Quelques procédés d'impression et de reproduction

par H.B.Verry

ETUDES ET DOCUMENTS D'EDUCATION

I – *Rapport sur le Stage international d'études sur l'éducation des travailleurs (1952)*, par G. D. H. Cole et André Philip
(Egalement publié en anglais et en espagnol)

II – *Les langues africaines et l'anglais dans l'enseignement*
(Egalement publié en anglais)

III – *Comment imprimer des affiches*, par Jerome Oberwager
(Egalement publié en anglais)

IV – *Les consultations bilatérales pour l'amélioration des manuels d'histoire*
(Egalement publié en anglais)

V – *Les méthodes d'enseignement de la lecture et de l'écriture : étude préliminaire* par W. S. Gray
(Egalement publié en anglais)

VI – *Les langues vivantes dans les écoles*
(Épuisé).

VII – *L'éducation pour le développement général des collectivités : bibliographie choisie*
(Egalement publié en anglais et en espagnol)

VIII – *L'éducation des travailleurs pour la compréhension internationale*, par Asa Briggs
(Egalement publié en anglais et en espagnol)

IX – *Expériences françaises d'éducation de base en Afrique Noire*
(Également publié en anglais)

X – *L'enquête sociale au service de l'éducation des communautés*

Le Centre d'Information du Département de l'éducation publie également les périodiques suivants:

REVUE ANALYTIQUE DE L'EDUCATION
(Revue mensuelle paraissant en français, en anglais et en espagnol)

Bibliographie annotée des nouveautés en matière d'éducation.
Abonnement d'un an : 450 francs français ; 1,75 dollar ; 9 sh. 6 d.
Le service de cette revue peut être assuré gratuitement, sur demande justifiée des intéressés.

EDUCATION DE BASE ET EDUCATION DES ADULTES
(Bulletin trimestriel paraissant en français, en anglais et en espagnol)

Comptes rendus d'expériences et de travaux intéressant l'éducation de base et l'éducation des adultes.
Abonnement d'un an : 250 francs français ; 1 dollar ; 5 sh.

Imprimé dans les ateliers de
l'Organisation des Nations Unies pour l'Education,
la Science et la Culture
19, avenue Kléber, Paris-16e

TABLE DES MATIERES

	Page
PREFACE	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
GLOSSAIRE	6
INTRODUCTION	11
CHAPITRE I - DESCRIPTION DES PROCEDES	
Hectographie ou polycopie	13
Reproduction par stencil	15
Offset	18
Typographie	23
Presse Freinet	25
Sérigraphie	28
Procédé Ordoverex	30
Procédé Oberwager	32
Collotypie	34
CHAPITRE II - LE CHOIX D'UN PROCEDE : CONSIDERATIONS GENERALES	
Importance des tirages envisagés	35
Qualité des épreuves	35
Format des épreuves	36
Nature et qualité de l'original	36
Prix de revient	36
CHAPITRE III - LE CHOIX D'UN PROCEDE EN FONCTION DES TRAVAUX A EFFECTUER	
Circulaires, prospectus et rapports	37
Brochures	38
Affiches	38
CHAPITRE IV - AUTRES POINTS A CONSIDERER	
Emploi des machines à écrire à caractères d'imprimerie	40
Comment illustrer un document	44
Emploi de la couleur	49
Emploi d'un appareil photographique de reproduction	52
Recours aux artistes de métier	57
Formation du personnel	57
Conservation des fournitures	57
Assemblage - Reliure - Brochage	59
ANNEXES	
Annexe I - Quelques formules	66
Annexe II - Tableau comparatif de divers procédés pour des tirages de 1 à 10.000 exemplaires	68
Annexe III - Etablissement et retouche du cliché dans les divers procédés.	70
Annexe IV - Le tirage	74
BIBLIOGRAPHIE	76

PREFACE

La mise en application de programmes d'enseignement de la lecture et de l'écriture, que ce soit à l'intention des adultes ou des enfants, pose aux éducateurs trois grands problèmes au moins. Dans quelle langue donner cet enseignement ? Quelles méthodes pédagogiques employer ? Comment produire le matériel d'enseignement nécessaire ? Nous disons bien qu'il s'agit là de "grands problèmes" car chacun d'eux recouvre ou peut recouvrir une foule de problèmes connexes, d'ordre matériel, social ou psychologique. L'Unesco s'est penchée successivement sur chacun de ces trois problèmes généraux et leur a déjà consacré des études, des conférences et des publications(1). Elle en poursuivra l'analyse et se propose notamment de faire paraître en 1955 les résultats d'une enquête plus complète sur les méthodes d'enseignement de la lecture et de l'écriture.

Le présent travail marque la première étape(2) d'une étude spécialement consacrée aux divers problèmes de production de matériel que soulèvent les campagnes d'alphabétisation.

Il va de soi que cette brochure n'intéressera pas seulement le personnel d'éducation de base. Cependant, nous y avons fait une place prépondérante aux procédés les mieux adaptés aux conditions dans lesquelles ce personnel travaille en général, c'est-à-dire avec des moyens financiers réduits, loin de toute source d'énergie et en n'ayant besoin que de tirages limités - pour ne retenir que trois des facteurs déterminants. A l'intention des quelques lecteurs plus favorisés peut-être ou désireux de développer et d'améliorer leurs installations, nous avons décrit aussi un certain nombre de techniques qui sont parmi les plus perfectionnées, sans cependant exiger beaucoup de métier.

Il convient, toutefois, de bien préciser ce qu'on peut attendre du présent ouvrage. Son titre en indique l'objet : présenter un aperçu de quelques procédés d'impression économiques, le mot d'"impression" étant pris ici dans son acception la plus large. En d'autres termes, il s'agit de donner au lecteur une idée des possibilités qui s'offrent actuellement en cette matière. Il n'est pas question de lui enseigner à fond les divers procédés, d'en dresser un inventaire complet, d'épuiser la question de la reproduction des documents. Bien des lecteurs reprocheront peut-être à cette étude de trop nombreuses lacunes et, sur d'autres points, trop de brièveté. Mais nous pensons qu'ils y trouveront assez d'indications sur la nature, les possibilités et les limites d'emploi des différents procédés pour orienter leur choix vers celui ou ceux qui leur conviennent le mieux, compte tenu de leurs besoins, du personnel et du budget dont ils disposent, enfin des conditions matérielles dans lesquelles ils travaillent. Il leur appartiendra de chercher des renseignements plus complets et plus détaillés dans la documentation consacrée à chaque procédé particulier ; la bibliographie donnée à la fin de cette brochure les y aidera.

On trouvera, d'autre part, une description plus poussée d'un certain nombre de ces procédés dans le Manuel de reproduction et de sélection de documents (Manuel on Document reproduction and Selection) récemment publié par la Fédération internationale de documentation à La Haye (Pays-Bas). En outre, la plupart des fabricants font paraître des brochures publicitaires contenant tous les détails nécessaires sur leurs appareils et leurs produits et donnent de bonne grâce tous les renseignements et conseils voulus sur les différents aspects du procédé ou de l'appareil qu'ils ont commercialisé.

---

(1) Voir notamment : L'emploi des langues vernaculaires dans l'enseignement ("Monographies sur l'éducation de base" n° VIII) Unesco, Paris, 1952 ; Les langues africaines et l'anglais dans l'enseignement ("Etudes et documents d'éducation n° II) Unesco, Paris, 1952, et W.S. Gray, Les méthodes d'enseignement de la lecture et de l'écriture : étude préliminaire ("Etudes et documents d'éducation" n° 7) Unesco, Paris, 1953.

(2) Voir également : Jerome Oberwager, Comment imprimer des affiches ("Etudes et documents d'éducation" n° III) Unesco, Paris 1953. Il sera question de ce procédé au Chapitre II.

Dans la pensée du Secrétariat de l'Unesco, le présent ouvrage doit servir de point de départ à deux nouvelles enquêtes. L'une, conçue dans le même dessein que cette brochure mais d'une plus grande portée, aura pour objet de réunir une documentation complète sur les appareils actuellement disponibles, avec indication du fournisseur, du prix des accessoires indispensables, des possibilités techniques, etc.. La seconde visera à déterminer le matériel et le personnel nécessaires au fonctionnement d'un groupe de production d'importance moyenne ; cette seconde enquête entraînera naturellement l'étude de questions connexes : financement, formation du personnel, programme de production, préparation des textes. Si l'accueil fait à ces enquêtes le justifie, on peut s'attendre à voir paraître une ou deux autres publications qui viendront compléter la présente brochure.

Son auteur, M. H.R. Verry, membre de l'Institute of British Photographers et membre associé de la Royal Photographic Society, est actuellement expert auprès de la Trésorerie britannique en matière de procédés photographiques et dérivés. Il possède, en effet, une grande expérience de tous ces procédés pour les avoir pratiqués depuis 1919, tant dans l'industrie qu'au service de l'Etat ; avant d'occuper son poste actuel, il a fait partie d'un organisme de recherche du Gouvernement britannique où il dirigeait les travaux de sa spécialité. Il a publié plusieurs ouvrages didactiques et a déjà effectué pour le compte de l'Unesco une enquête mondiale sur les microfilms.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

	Page
Duplicateur portatif à alcool	14
Duplicateur à stencils et stylet pour graver les stencils	17
Impression à la pierre lithographique et Offset	21
Appareil pour la préparation des plaques et Duplicateur à Offset	22
Presse typographique à main. - La presse Freinet. - Exemple de caractère typographique. - Presse typographique à plat	26
Appareil de sérigraphie pouvant être construit par un amateur	29
Table Ordoverex	31
Procédé Oberwager	33
Spécimens d'espacements différents et de justifications de fin de ligne (Vari-Typer A-20)	42
IBM (Electromatic)	43
Effet obtenu avec une trame de simili. - Aérographe	47
Tableau de grisés Selutint	48
Comment le mélange des couleurs pigmentaires primaires donne les couleurs secondaires. - Principe de l'impression typographique polychrome sur rotative	51
Chambre verticale. - Banc de reproduction	54
Appareil photographique ancien modèle monté sur rails de bois. - Croquis d'une installation sommaire	55
Id.	56
Assemblage : Table à deux étages ; Table pivotante ; Machine assembleuse à pédale	62
Pliage des feuilles imprimées pour la composition du volume	63
Brochage par couture	64

GLOSSAIRE

Achromatique (objectif) - objectif corrigé pour la photographie en noir.

Agrandissement - épreuve photographique de dimensions supérieures à celles du négatif.

Albumine - albumine d'oeuf, à l'état d'écailles, dissoute dans une solution aqueuse d'ammoniaque; sert à sensibiliser à la lumière les plaques offset.

Aluminium (plaque d') - plaque très flexible utilisée dans le procédé offset.

Apposition - opération consistant à coller des éléments divers sur une composition, avant photographie.

Apposition de teintes - mise en place de grisés, teintes ou structures spéciales sur les illustrations.

Arc (lampe à) - puissante source lumineuse constituée par un arc incandescent qui se forme entre deux électrodes ; donne une lumière bleutée.

"Artype" - marque de caractères spéciaux imprimés sur feuille d'acétate gommée ; on découpe le caractère dont on a besoin et on le colle à l'emplacement voulu pour établir le "document" à reproduire.

Beattie (Appareil) - appareil vertical de reproduction muni d'une trame de contact ; fabriqué aux Etats-Unis par la Beattie Co.

Blanchet - feuillet de caoutchouc durci utilisé dans les machines offset ; l'image y est "reportée" (offset) pour être ensuite imprimée sur le papier. Pour enlever l'excès de viscosité sur le blanchet, on se sert d'une poudre absorbante, qui est généralement du talc (voir ce mot). Pour nettoyer le blanchet après usage, on se sert d'un décapant (voir lavage).

Bouchage - retouche consistant à étendre un liquide opaque sur un négatif pour en faire disparaître de petits défauts, obturer de petits trous ou supprimer des éléments de l'image que l'on ne veut pas reproduire.

Caractère - petit bloc de métal dont une face est taillée de façon qu'après encrage et mise en contact avec le papier, elle y laisse l'empreinte d'une lettre ou d'un signe ; ce genre de caractère est utilisé en typographie.

Chambre photographique de reproduction - appareil de grandes dimensions utilisé pour l'obtention des négatifs tramés ou au trait destinés aux travaux photomécaniques ; ces appareils sont souvent montés sur un rail (fixé au sol ou au plafond) et forment avec le porte-modèle un banc de reproduction ; il s'agit là d'une véritable chambre-laboratoire où l'opérateur peut manipuler tout le dispositif.

Châssis pneumatique - châssis de tirage permettant d'assurer par pression un contact parfait du négatif et de la plaque sensibilisé. Le vide peut être créé par pompe à main ou pompe électrique.

Cliché - se dit de la plaque, du stencil, etc. dont on tire des épreuves.

Cliché intermédiaire - en général, il s'agit d'une copie photographique d'un premier cliché ; c'est à partir du cliché intermédiaire que s'effectue le tirage proprement dit.

Combiné (de trait et de demi-teinte) - se dit d'un original ou d'un cliché.

Composition photographique - procédé de composition faisant appel à des moyens photographiques ; peut rendre de grands services en photolithographie.

Contraste - différence de densité entre les parties les plus claires et les plus foncées d'une épreuve ou d'un négatif.

Couleurs primaires - les trois couleurs fondamentales dont le mélange permet de recomposer toutes les autres.

Couture dans le pli - couture pratiquée à mi-hauteur du pli intérieur d'un cahier pour relier les pages d'un livre ou d'une revue.

Crayon lithographique - crayon gras spécial pour plaques lithographiques.

Demi-tons - tons dont la densité est comprise entre celle des lumières et celle des ombres.

Diaphragme à vannes : plaquettes métalliques interchangeables découpées chacune à l'évidement désiré, que l'on introduit dans une fente ménagée à cet effet dans la monture de l'objectif ; ce dispositif se trouve principalement sur les objectifs de modèle ancien, où il remplace le diaphragme-iris.

Dissolution - produit adhésif utilisé pour les collages.

Distance focale - distance de l'objectif à l'image quand la mise au point est faite sur l'infini ; le champ d'un objectif et les dimensions de l'image qu'il donne d'un objet sont fonction de sa distance focale (sauf dans le cas des objectifs grand angle) ; la distance focale des objectifs normalement utilisés est, dans l'ensemble, égale à la diagonale de la plus grande plaque que l'appareil puisse recevoir.

Duplicateur - appareil permettant de tirer un grand nombre de copies d'un document, le plus souvent par le procédé hectographique (polycopie), celui du stencil ou celui de l'offset.

Ecart de trame - distance qui doit séparer la trame de la surface sensible pour que les points de simili soient nets.

Encre de Chine - encre à dessin, d'un noir très dense, utilisée pour établir les illustrations à reproduire.

Epreuves - copies d'un document original obtenues par un procédé d'impression ou de reproduction.

Epreuve plate - épreuve sans contraste et, de ce fait, normalement impropre à la reproduction photographique.

Format couvert (par un objectif) - format sur lequel l'objectif est capable de donner une image nette, même dans les coins.

Gomme arabique - solution aqueuse utilisée pour protéger la surface des plaques offset du contact de l'air et en assurer la conservation.

Graduations de l'objectif - voir Ouverture.

Grand creux (Morsure de) - traitement des plaques offset qui en améliore la qualité et permet de forts tirages.

Grattage - retouche au moyen d'un tampon de laine de verre.

Héliogravure - procédé commercial d'impression en creux ; l'image est gravée sur une plaque de cuivre ; au tirage, le papier va chercher l'encre dans les creux et l'image s'imprime sur la feuille.

Lampes de tirage - lampes servant à impressionner les surfaces sensibles ; en photographie pure, ce sont normalement des lampes au tungstène et, en photomécanique, des lampes à arc ou des lampes à vapeur de mercure sous pression d'une grande puissance.

Lampes photoflood - lampes à incandescence donnant une lumière très vive pendant quelques heures seulement ;n'exigent pas de monture spéciale.

Lavage (ou blanchet) - s'effectue au moyen d'un décapant spécial qui fait disparaître l'image.

Linéature de la trame - nombre de lignes par unité de longueur, perpendiculairement à leur direction ; varie de 22 à 160 lignes par cm ; pour l'offset on se sert généralement de trames de 44 à 53 lignes par cm.

Lithographie - un des principaux procédés commerciaux d'impression, qui est un procédé planographique.

Maquette - projet définitif donnant une idée de l'aspect qu'aura l'épreuve finale.

Morsure - opération que l'on fait subir aux parties de la plaque développée qui ne doivent pas s'imprimer , pour les empêcher de prendre l'encre.

Morsure du point (retouche par) - procédé permettant de réduire la dimension des points sur les négatifs ou positifs tramés.

Multilith - petite machine offset fabriquée par la Société Addressograph-Multigraph.

Négatif - en photographie, l'inverse du positif ; les blancs du positif sont les noirs du négatif et inversement.

Objectif - ensemble de lentilles en verre optique assemblées selon une formule mathématique de façon à donner une image d'une grande netteté ; les objectifs de chambres de reproduction sont conçus pour donner une image très fouillée sur une surface plane.

Offset (littéralement "reporter") - se différencie de la lithographie directe en ce que l'image est reportée du cliché sur un blanchet de caoutchouc durci avant d'être imprimée.

Orthochromatique - se dit d'une émulsion sensible aussi bien à la lumière verte et jaune qu'à la lumière bleue.

Ouverture (d'un objectif) - elle est indiquée par des chiffres gravés sur la bague de l'objectif qui commande le diaphragme-iris ; plus ce chiffre est élevé, et plus l'ouverture du diaphragme est petite : c'est ainsi que l'ouverture à 8 permet l'entrée dans la chambre d'une quantité de lumière deux fois plus forte que l'ouverture à 11 ; les appareils de reproduction sont normalement équipés d'un objectif dont l'ouverture maximale est de 8 ou de 11 (notation habituelle F:8, F:11).

Oxydation - réaction de l'oxygène de l'air sur les parties d'une plaque lithographique ou offset insuffisamment protégées par la gomme.

Panchromatique - se dit d'une émulsion sensible à toutes les couleurs visibles.

Papier négatif - papier spécial pour le tirage des négatifs.

pH - mesure du degré d'acidité ou d'alcalinité d'une solution.

Photostat - procédé de photocopie permettant de lire normalement sur le négatif ; le retournement optique de l'image est obtenu par l'adjonction d'un prisme à l'objectif.

Pinceau vaporisateur, ou aérographe - petit pistolet utilisé par les dessinateurs pour pulvériser de la couleur sur les négatifs et épreuves photographiques, les dessins, etc.

Piqûres - petites taches rondes et transparentes apparaissant après le développement ; on y remédie généralement par bouchage.

Plaque à report direct - plaque sur laquelle on peut apposer directement une image.

Plieuse - machine qui sert à plier les imprimés.

Porte-modèle - dispositif permettant de présenter l'original à l'objectif de l'appareil de reproduction ; il peut s'agir d'une simple planche ou d'un châssis perfectionné à succion.

Positif - photographie qui restitue exactement les tonalités de l'original ; le tirage photographique d'un négatif donne le positif.

Presse à épreuves - petite presse utilisée par les professionnels pour le tirage d'épreuves.

Rame - 500 feuilles de papier ou 20 mains.

Réduction - reproduction à plus petite échelle.

Reliure - opération qui consiste à assembler un certain nombre de feuillets au moyen d'un fil de fer, d'une spirale ou par couture.

Repère - sur une plaque, marque permettant d'éviter que deux couleurs ne chevauchent lors du tirage.

Retouche - correction d'un négatif ou d'une épreuve photographique au moyen d'un crayon, d'un colorant ou de gouache, pour en améliorer la qualité avant le tirage.

Ruban carbone - ruban chargé de carbone, utilisé dans les machines à écrire de tous genres.

Sélection des couleurs - opération qui intervient dans l'impression en couleurs et qui consiste à obtenir des négatifs sélectionnés (un par couleur) au moyen de filtres colorés.

Sensibilisation - application d'un produit sensible à la lumière sur une plaque litho ou offset en vue d'opérations de reproduction photographique.

Sensibilité chromatique - mesure la réaction des émulsions sensibles aux différentes couleurs ; les émulsions dont on se sert en photomécanique sont uniquement sensibles aux radiations bleues et ultra-violettes ; les émulsions panchromatiques sont sensibles à toutes les couleurs du spectre.

Similigravure - procédé qui consiste à reproduire une photographie à travers une trame qui interprète l'image en points ; après tirage à l'encre, ces points, de grosseur différente, donnent l'impression de modelé continu.

Talc - en raison de son pouvoir absorbant, permet de remédier à un excès de viscosité à la surface du blanchet.

Teintes (Voir Apposition de -)

Temps de pose - durée de l'exposition d'une plaque ou d'un film à la lumière ; le temps de pose est fonction de la valeur et de l'intensité de la lumière, de l'ouverture du diaphragme, de la sensibilité des plaques et de la nature de l'original ainsi que de la dimension relative de l'image à obtenir.

Tournette - appareil permettant d'étendre une couche sensible d'épaisseur uniforme sur une plaplaque, par centrifugation horizontale ou verticale.

Trait (dessin au) - dessin en noir et blanc purs, sans demi-teintes.

Trame de contact - trame conçue pour être utilisée en contact avec l'émulsion.

Trame de simili - écran de glace ou pellicule portant un quadrillage qui permet d'obtenir une image négative en "points" ; au tirage, ces points donneront l'illusion du modelé ; il existe différents types de trame : certaines sont faites pour être utilisées à une distance déterminée de la surface sensible et d'autres en contact avec la pellicule ou la plaque.

Trame magenta - trame de simili d'un modèle spécial s'utilisant par contact.

Typographie - procédé commercial d'impression le plus courant, utilisant des caractères ou un cliché en relief.

Ultra-violet - radiations lumineuses d'une longueur d'onde inférieure à celle des radiations visibles.

Vaporisateur (Pinceau-) - voir à Pinceau.

Verre dépoli - verre spécialement traité que l'on place à la partie arrière de la chambre photographique, dans le même plan que l'émulsion sensible, et sur lequel s'effectue la mise au point.

Voile - légère couche d'encre qui apparaît sur les plaques litho par suite d'un affaiblissement de la solution désensibilisante.

INTRODUCTION

Le présent ouvrage a pour objet de donner quelques indications sur la façon dont on peut tirer des copies d'un document par les méthodes dites de reproduction et avec les machines les plus simples, dont l'emploi est peu coûteux et à la portée du profane. Il ne s'agissait donc pas d'être complet ni d'offrir aux lecteurs un véritable manuel d'emploi des différents procédés mentionnés. Quiconque désire d'autres renseignements devra se reporter à des ouvrages plus spécialisés. Celui-ci se propose seulement de faire connaître les appareils et procédés, d'en indiquer sommairement les possibilités et de préciser à quelle fin ils ont été conçus.

On trouvera en annexe un certain nombre de tableaux qui faciliteront le choix d'un procédé, notamment en indiquant le nombre d'exemplaires que chacun d'eux permet d'obtenir économiquement. Chaque fois qu'il était possible de le faire, on a précisé le rendement théorique de l'appareil, c'est-à-dire le nombre maximum d'épreuves qu'il peut fournir en une heure. Dans la pratique, il n'est jamais possible de soutenir de tels rendements car de nombreux facteurs limitent le débit : par exemple, les changements de cliché seront d'autant plus fréquents que l'on tirera moins d'épreuves de chacun, or, pendant le temps nécessaire à cette opération, l'appareil cesse de débiter et son rendement sera évidemment plus faible que lorsqu'on veut de forts tirages, les changements de cliché étant alors beaucoup plus rares. Les débits indiqués ne sont donc que des approximations ; on peut admettre que, dans des conditions très favorables, le débit de l'appareil sera plus faible d'un tiers environ et que, dans les conditions normales d'emploi, il ne dépassera probablement pas la moitié du maximum indiqué.

Il y aura intérêt à examiner les tableaux avant de passer à l'étude détaillée des différents procédés ; on verra ainsi que chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients et qu'elle ne convient que pour certains travaux ; de même il ne faut pas perdre de vue qu'aucun procédé de reproduction ne saurait satisfaire à tous les besoins bien que certaines méthodes soient d'une grande souplesse d'emploi.

Papiers carbone

Le papier carbone offre le moyen le plus simple d'obtenir plusieurs exemplaires d'un document. Il est connu depuis fort longtemps et il est aujourd'hui universellement employé pour obtenir simultanément plusieurs copies avec une machine à écrire de type quelconque. On trouve dans le commerce plusieurs qualités de papier carbone ; la meilleure est celle qui, grâce à une préparation spéciale, donne un plus grand nombre de copies.

Ce nombre varie d'ailleurs selon l'instrument que l'on utilise. Le crayon à bille ou le crayon dur ne donneront guère plus de deux copies avec un papier carbone bon marché, c'est-à-dire noir et épais, alors qu'une meilleure qualité permettra d'aller jusqu'à six copies. Avec une plume, ces mêmes qualités ne donneront qu'une ou trois copies, respectivement.

Dactylographie

La dactylographie peut être considérée comme étant à mi-chemin entre l'écriture manuelle et la reproduction des documents. Plus rapide et moins fastidieuse que l'écriture à la main, elle permet aussi d'obtenir des textes plus lisibles et plus présentables, et, si l'on use de papier carbone, elle assure plusieurs copies simultanément ; le nombre des copies dépend de différents facteurs, notamment les caractéristiques de la machine, de l'épaisseur du papier, de la qualité du carbone et de la pression que l'opérateur exerce sur les touches du clavier. Une machine à écrire du type courant permet d'obtenir quatre ou cinq copies, mais avec un papier fin et un rouleau dur, on peut arriver jusqu'à huit ; les machines à moteur électrique peuvent donner jusqu'à vingt copies, mais la qualité n'en est pas très bonne et chaque faute de frappe exige autant de corrections qu'il y a de carbones. En outre, la production sera considérablement réduire si, à chaque changement de page, la dactylographe doit mettre en place un grand nombre de feuillets et de papiers carbone. A moins donc de n'avoir besoin que d'un petit nombre de copies, mieux vaut recourir à l'un des procédés de reproduction.

Papier translucide

L'usage de ce procédé s'est répandu depuis peu, partout où l'on dispose de machines à papier diazotypique. Le texte à reproduire est dactylographié sur une feuille de papier translucide, soit avec un ruban très chargé de carbone, soit avec le ruban ordinaire, mais, dans ce dernier cas, en plaçant un papier carbone - de préférence rouge ou jaune - derrière la feuille de manière que la face imprimante du carbone soit en contact avec elle. Durant la frappe, le papier translucide se charge d'une épaisse couche de carbone à l'emplacement des caractères ; il est ensuite introduit dans une machine diazo. L'avantage de cette méthode est que chaque faute de frappe n'exige qu'une seule correction et que les copies ainsi obtenues sont toutes de bonne qualité, bien lisibles et sur bon papier. Les fabricants de papier diazotypique peuvent fournir tout le matériel nécessaire à l'emploi de ce procédé.

Photocopiage

Outre les méthodes de reproduction à la main, par duplicateur ou par impression, il existe toute une gamme de procédés dits de photocopie, qui utilisent des papiers sensibles. Ils sont particulièrement indiqués pour tirer des copies d'originaux assez présentables pour être reproduits tels quels (articles de périodiques, rapports ou lettres, par exemple) ; en général, contrairement à ce qui se passe avec les duplicateurs, il n'est pas nécessaire alors d'établir à la machine à écrire le cliché qui servira au tirage des épreuves. Toutefois, la méthode du papier translucide, qui vient d'être décrite, fait exception à cette règle. Il ne sera pas question, dans cet ouvrage, des méthodes de photocopie, mais il est recommandé de n'en pas négliger l'étude car elles sont fréquemment utilisées pour établir des clichés intermédiaires qui peuvent être reproduits par d'autres méthodes, ou servir à tirer un petit nombre de copies.

Tirage de plans

Il existe aussi un certain nombre de procédés qui ont été mis au point spécialement pour la reproduction des plans, dessins industriels et autres originaux du même genre. Ils sont connus sous le nom de procédés de tirage de plans. Ils exigent, en général, un original sur papier ou tissu translucide et admettent des formats beaucoup plus grands que les duplicateurs. Le procédé Ordoverex appartient à cette catégorie mais il se prête à une utilisation encore beaucoup plus large car il donne des épreuves d'une excellente qualité ; il en sera question plus loin dans le corps de l'ouvrage.

Les modes de reproduction généralement groupés sous le nom de procédés d'impression se caractérisent, en général, par l'emploi de caractères en relief et d'encre ; la partie du cliché qui reçoit l'encre se trouve nettement en relief par rapport au reste, ce que montre bien la figure de la page 26 qui représente un caractère d'imprimerie. Il existe, toutefois, un certain nombre de procédés d'imprimerie qui n'utilisent pas de clichés en relief ; ce sont, notamment, la lithographie, l'offset et la gravure.

Nous n'avons retenu dans la présente brochure que les procédés de reproduction et d'impression les plus simples. Pour plus de clarté, cependant, il sera parfois fait allusion à d'autres méthodes mais, comme leur mise en oeuvre exige une grande habileté, qui ne peut s'acquérir que par une longue pratique sous la direction d'un opérateur qualifié, il ne servirait de rien d'en parler plus longuement.

Chapitre I

DESCRIPTION DES PROCEDES

On trouvera ci-dessous quelques brèves indications concernant certains procédés et méthodes et permettant de les classer et de déterminer le genre de travail auquel ils s'appliquent particulièrement.

Procédé de reproduction sur papier humide

Il s'agit là d'une des plus anciennes manières de reproduire directement un écrit . La presse à copier en fer, employée à cet effet a été brevetée en 1714; elle a été suivie de la presse à vis, brevetée en 1718. Le procédé est encore en usage, mais l'outillage a été perfectionné. On prépare un cliché en dactylographiant à travers un ruban à copier ou en écrivant directement avec une encre spéciale ou un crayon à copier (ni les rubans noirs ordinaires ni les stylos ou stylos à bille ne conviennent à cet usage). On obtient des copies en utilisant des papiers transparents spéciaux imprégnés d'eau et de glycérine (d'où le nom de "papier humide"), que l'on presse au contact du cliché. Avec un ruban du type usuel on peut obtenir une dizaine de copies, mais, si l'on emploie un ruban lithographique, on peut en obtenir jusqu'à trente.

La copie obtenue est sur papier transparent et le texte y apparaît à l'envers ; aussi faut-il tenir le papier contre la lumière pour pouvoir lire au travers. L'image peut aussi être réfléchie par un miroir qui redressera le texte ; on peut encore le lire facilement en se servant de petits appareils de lecture à miroir.

On trouve actuellement des machines à copier rotatives, actionnées à la main ou électriquement ; elles ont été conçues pour la reproduction en fac-similé de lettres manuscrites ou dactylographiées ; mais ce procédé a été remplacé, dans une large mesure, par l'hectographie ou polycopie.

Hectographie ou polycopie

Ce procédé est d'application très facile et permet d'obtenir un nombre relativement peu élevé d'exemplaires à l'aide d'un dispositif peu coûteux.

On commence par préparer un cliché à l'aide d'un carbone spécial ou d'un colorant liquide.

Il y a ensuite deux façons différentes de reproduire le cliché. La plus simple comporte l'emploi d'une substance gélatineuse que l'on verse dans des châssis à plat et à laquelle on laisse le temps de prendre ; on peut aussi utiliser des machines rotatives à rouleaux ou à feuilles. Le texte écrit sur un papier, à la main ou à la machine, avec un colorant méthylique violet, est pressé sur la substance gélatineuse où le colorant se fixe ; lorsque l'on place une autre feuille de papier en contact avec le colorant, celui-ci se transporte dessus. Le débit de cet appareil est très lent ; on n'obtiendra guère qu'une dizaine de copies à la minute en se servant de châssis à plat et de 30 à 50 au maximum avec la machine rotative.

Les exemplaires deviennent de plus en plus pâles à mesure que leur nombre s'accroît et l'opération se poursuit jusqu'à épuisement du colorant. Après usage on lave la gélatine à l'eau chaude et on la laisse figer avant d'y appliquer un autre cliché.

Ce procédé a été remplacé par une autre variante de la méthode hectographique, connue généralement sous le nom de procédé à l'alcool, dont l'emploi est assez répandu et qui se prête beaucoup mieux à toutes sortes de travaux ; l'application du procédé à l'alcool est très facile et permet d'obtenir d'assez bonnes copies à peu de frais.

Le texte est tapé à la machine ou dessiné sur un papier très glacé, à l'aide du ruban à copier, qui dépose sur le cliché une épaisse couche de carbone. Ce cliché est placé sur une machine

et l'on applique contre lui des feuilles de papier légèrement humecté d'un liquide spécial. Chaque fois que le cliché vient en contact avec le papier humide, une fine couche de carbone se détache du cliché pour s'appliquer sur le papier, ce qui donne une copie.

Le nombre d'exemplaires que l'on peut obtenir à partir d'un cliché dépend donc de l'épaisseur du dépôt de colorant, car, une fois celui-ci épuisé, il n'est plus possible d'obtenir de copie. Ce procédé est en général utilisé lorsqu'il s'agit d'obtenir des tirages restreints, de 200 exemplaires environ ; il existe actuellement des clichés, portant un revêtement spécial, qui permettent de tirer jusqu'à 300 exemplaires, mais ces clichés sont beaucoup plus coûteux et ne doivent être employés que lorsque l'importance du tirage le justifie. Après usage, les clichés peuvent être mis de côté et resservir plus tard jusqu'à épuisement du dépôt de colorant.

Le procédé hectographique peut être appliqué à l'aide d'une grande diversité de machines, depuis les simples machines à main jusqu'à des machines à moteur qui débitent assez rapidement. Ces dernières ne peuvent généralement donner que des copies de 33 sur 40, 5 au maximum, mais pour certaines d'entre elles, le format peut atteindre 51 sur 61 cm.

L'avantage de la reproduction par hectographie est qu'elle permet d'obtenir des exemplaires portant jusqu'à sept couleurs différentes. On utilise à cette fin, des carbones différemment teintés, pour établir le cliché ; une ligne est frappée avec un carbone noir et d'autres lignes avec des carbones de couleur : un rouge, un vert, etc. ; ces diverses couleurs se déposent sur le cliché, puis sont reportées sur le papier humide. C'est le seul procédé qui permette d'obtenir simultanément des épreuves en plusieurs couleurs.

Il faut ajouter qu'avec ces machines on peut changer rapidement de cliché, ce qui fait que ce procédé convient particulièrement bien à la production de nombreux clichés en quelques exemplaires seulement.

En revanche, il présente un inconvénient : c'est que l'opérateur doit prendre des précautions spéciales pour éviter les taches de carbone sur les copies - et sur lui-même ; d'autre part, les épreuves ne sont pas durables et la couleur passe si on les expose à une violente lumière solaire.

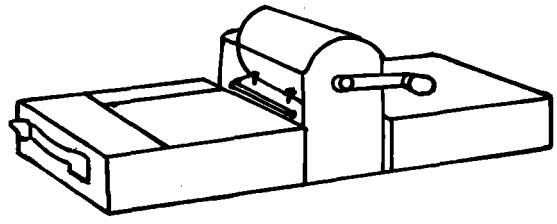
Récapitulation

Ce procédé comporte l'emploi d'un carbone spécial pour établir le cliché. Il se prête à des tirages allant jusqu'à 300 exemplaires. Il peut être appliqué à l'aide d'appareils à plat et de machines rotatives. Les rotatives ont remplacé, dans une large mesure, les appareils plus simples.

On obtient les reproductions en humectant le papier d'impression, qui retient une fine couche de carbone lorsqu'on le met en contact avec le cliché.

En employant des carbones de couleurs différentes lors de l'établissement du cliché, on peut reproduire jusqu'à 7 couleurs à la fois.

Le cliché peut être dactylographié, établi à la main ou à l'aide de machines, de tampons de caoutchouc, etc.. La méthode est simple et peu coûteuse, mais les exemplaires ne sont pas durables.



DUPLICATEUR PORTATIF A ALCOOL

REPRODUCTION PAR STENCIL

Pour reproduire des documents par stencil on se sert de machines plates ou rotatives auxquelles est attaché un cliché, dit stencil. Celui-ci consiste en une feuille fibreuse recouverte d'une substance imperméable à l'encre, que perforent les caractères lors de la frappe, de sorte qu'une fois le stencil attaché sur la machine et encré, l'encre pénètre aux points où le stencil a été perforé. Il suffit alors de mettre une feuille de papier au contact du stencil pour obtenir une copie. Les machines à plat sont très simples, peu coûteuses et faciles à manier, mais elles sont lentes et ne peuvent être utilisées que pour de faibles tirages. Leur principal avantage consiste peut-être en ce qu'elles permettent d'obtenir un bon repérage quand il s'agit de tirages en plusieurs couleurs. Il existe de nombreux modèles de machines rotatives, depuis les machines à main jusqu'aux machines électriques entièrement automatiques.

Leur mode d'emploi s'apprend facilement et les résultats sont bons. Avec des machines à moteur on peut obtenir jusqu'à 3.000 épreuves à l'heure, et avec un peu de soin on peut souvent tirer plus de 10.000 exemplaires à partir d'un seul stencil.

Pour atteindre ce chiffre, il faut, évidemment, de très bons stencils, un bon opérateur et une bonne machine. Les stencils qui contiennent beaucoup de traits trop fortement perforés ou faits avec un stylet, risquent de se briser bientôt et de devenir inutilisables pour la production d'autres copies. La machine à stencil sert normalement pour des tirages de 2.000 à 3.000 exemplaires.

Elle permet, en particulier, d'obtenir une impression en plusieurs couleurs. A chaque couleur, il faut changer d'encre, et le papier passe dans la machine pour recevoir la nouvelle couleur. Certaines machines sont munies de tambours, que l'on peut facilement changer ; en employant un tambour par couleur d'encre, on peut passer d'une couleur à l'autre en perdant le moins de temps possible.

Préparation du stencil

Il y a divers moyens de préparer un stencil. D'habitude on le frappe à la machine ; celle-ci doit être nettoyée souvent si l'on veut avoir de bons résultats. Si l'on place sur le stencil une mince feuille de matière plastique ou d'acétate de cellulose, la perforation est plus nette et les copies meilleures. Beaucoup de dactylographes mettent sous le stencil une feuille supplémentaire qui se révèle également utile. Les machines à écrire à très petits caractères ne conviennent pas à la préparation des stencils car souvent elles donnent de très mauvaises reproductions. En tout cas, il faut toujours que la frappe soit ferme, de manière que le stencil soit convenablement perforé. Il faut appuyer davantage sur les majuscules, mais frapper plus doucement les signes de ponctuation qui sont petits. Au total, la frappe d'un stencil demande un peu plus d'habileté que la frappe normale sur papier.

Pour corriger les fautes de frappe, il existe un correcteur spécial. On en étend une légère couche sur la partie à corriger, on la laisse sécher, après quoi on recommence la frappe. Pour tracer des colonnes ou souligner, on se sert d'une plume à molette ou d'un stylet. Il n'est pas recommandé de se servir pour cela de la machine à écrire, car on risque ainsi de voir le stencil se casser au cours du tirage. Il existe sur le marché un grand nombre de stylets spéciaux.

On peut, si on le désire, nettoyer un stencil après usage et le mettre en réserve pour s'en resservir plus tard.

Photostencils

On peut aussi faire des stencils par des moyens photographiques ou électroniques, notamment lorsqu'il s'agit de reproduire, par exemple, des dessins et des photographies, qui ne peuvent être dactylographiés. Le photostencil est sensibilisé ; sous sa forme ordinaire, il peut être utilisé avec les installations normales d'éclairage électrique. L'original à copier doit être

de très bonne qualité et sur un support transparent, faute de quoi il est indispensable d'en faire un cliché intermédiaire par un procédé de photocopie ou par d'autres méthodes photographiques.

Le cliché est exposé avec le photostencil à une lumière intense. Le stencil est ensuite développé, conditionné et séché, après quoi il peut être employé sur le duplicateur. Les fabricants de photostencils vendent aussi un petit appareillage complet comprenant une tireuse et des cuvettes pour le traitement des stencils ; la brochure qui accompagne ces appareils explique en détail comment il faut procéder pour obtenir un stencil de bonne qualité. La méthode est facile à appliquer et s'apprend vite. Pour faire des reproductions en simili, il faut se servir d'une trame qui décompose l'image en petits points ; on trouvera plus loin des détails à ce sujet (voir page 43 et suivantes).

Il existe deux autres procédés pour tirer des stencils. L'un consiste dans l'emploi d'une machine appelée Photoscope. Il s'agit, en réalité, d'un appareil de prise de vues placé verticalement, où l'original est posé sur un support et photographié à travers l'objectif sur un stencil sensibilisé de type spécial. On peut ainsi copier des dessins opaques ou transparents, puisque l'on peut photographier toutes sortes d'originaux.

Le stencil utilisé dans ce cas est plus sensible à la lumière que celui dont nous avons parlé auparavant ; il faut donc le développer dans une pièce éclairée à l'aide de lampes neutres spéciales. Une fois le stencil exposé, son traitement est terminé comme il a été dit précédemment.

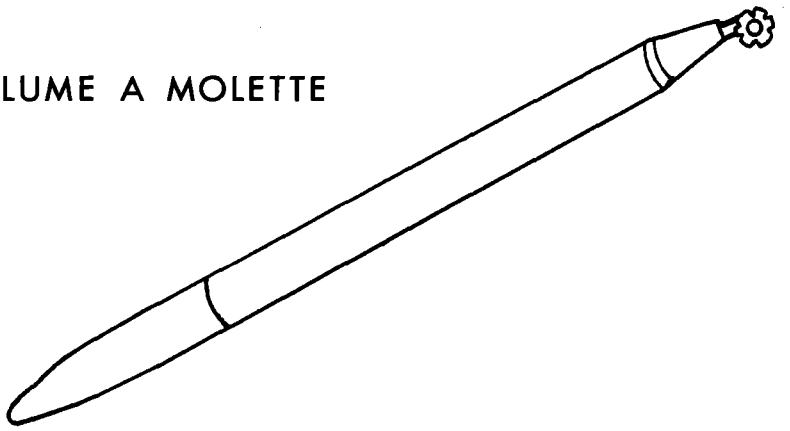
Dans certains pays, on se sert beaucoup d'une machine électronique pour faire des stencils. Cette machine se compose de deux cylindres : sur l'un on place l'original à copier, et sur l'autre un stencil spécial. Lorsque les cylindres tournent, l'image est balayée par un "couteau électronique" qui, d'autre part, agit sur le stencil au carbone qu'il cautérise, reproduisant ainsi l'original. Ce procédé ne permet d'obtenir que des copies de même dimension, mais avec de bons résultats. On peut l'utiliser aussi pour faire des reproductions en simili, sans avoir à employer une trame, Malheureusement les machines ne se trouvent pas sur le marché, mais la maison Ronéo assure à cet égard un service rapide et efficace.

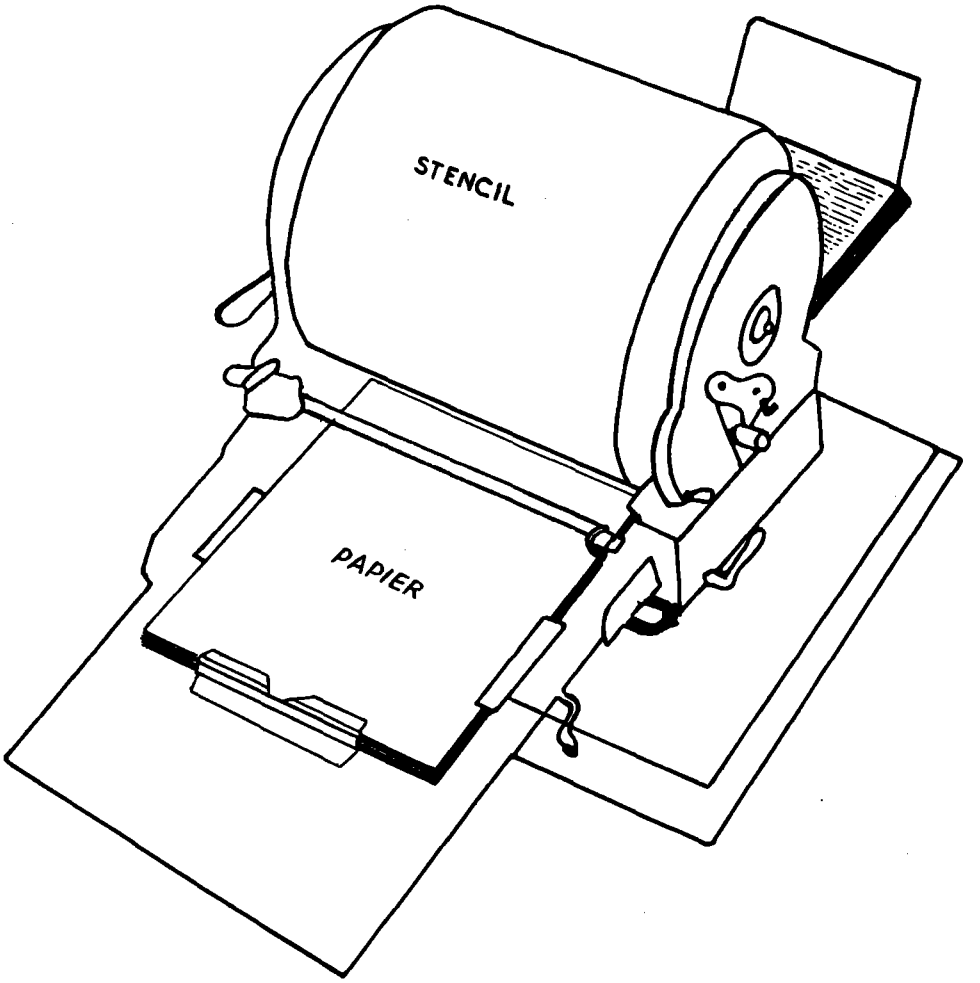
La méthode de reproduction par stencil est très employée dans la plupart des pays et donne des résultats satisfaisants avec un minimum de spécialisation. Elle présente un léger inconvénient en ce sens qu'il est généralement nécessaire d'user d'un papier semi-absorbant. Si l'on emploie du papier dur et lisse, l'image imprimée sur une feuille se reproduit au verso de la feuille suivante. Pour éviter qu'il en soit ainsi, quand on est obligé d'employer du papier sur lequel il soit possible d'écrire, il faut placer entre les feuilles imprimées une feuille de papier buvard ou de tout autre papier absorbant ; mais cette précaution ralentit l'impression et il faut, en outre, retirer le buvard une fois les épreuves sèches.

Récapitulation

Les appareils à reproduction par stencil se présentent sous la forme, peu coûteuse, d'appareils à plat, ou sous celle de machines rotatives, actionnées soit à la main soit mécaniquement. On peut imprimer avec des encres de toutes couleurs, en se servant d'un stencil préparé à la machine à écrire ou à l'aide d'un stylet. Ce procédé est recommandé lorsqu'il s'agit d'obtenir un nombre peu élevé ou moyennement élevé de copies de bonne qualité, qui soient durables. La nécessité d'employer en général du papier absorbant constitue un léger inconvénient.

PLUME A MOLETTE





DUPLICATEUR A STENCILS

OFFSET

L'offset, souvent appelé improprement "lithographie", est une méthode déjà ancienne qui permet d'obtenir de bonnes reproductions. Elle est très largement répandue dans les imprimeries où elle sert à faire des travaux de haute qualité, en grand format. Les machines dont il est fait état dans le présent ouvrage sont les plus simples et n'exigent pas de l'opérateur la dextérité et la formation pratique qui sont habituellement nécessaires pour la conduite de machines plus importantes ; elles requièrent toutefois un peu plus d'habileté qu'il n'en faut pour les appareils dont il a été question précédemment. Ces petites machines à offset donnent d'excellents résultats et conviennent pour les reproductions en simili et les illustrations en couleurs (voir page 44).

L'offset est fondé sur le principe bien connu, que l'eau et la graisse ne se mélangent pas. Aussi, le cliché utilisé pour ce procédé est-il composé d'une matière capable de retenir l'eau ou divers produits chimiques, et d'une image tracée à l'aide d'un corps gras qui retient l'encre grasse dont on se sert pour ce genre de travail. A l'origine, on employait pour ce cliché une pierre poreuse spéciale ; c'était le procédé de la lithographie proprement dite, qui donnait de très bons résultats mais était très lent.

A l'heure actuelle on applique généralement deux méthodes : l'une permet de faire directement la copie sur l'original : l'autre transporte l'image du cliché sur un cylindre habillé d'un blanchet de caoutchouc dur ; les copies sont produites à l'aide de ce blanchet, d'où le nom d'"Offset", donné au procédé, puisque l'image est "reportée" (offset) de la plaque sur le blanchet puis sur la copie. (Voir illustration).

La méthode de l'offset présente de nombreux avantages par rapport à l'impression directe. Le principal est qu'elle permet de frapper à la machine ou de dessiner sur le cliché même ; elle permet aussi d'employer du papier de seconde qualité, beaucoup moins coûteux. Les méthodes ordinaires, notamment celle de la lithographie proprement dite, qui emploie une pierre, présentent un inconvénient grave : c'est que l'image doit être dessinée - ou transposée - à l'envers, afin que les épreuves présentent le dessin à l'endroit ; cet inconvénient est particulièrement grave quand on doit employer une machine à écrire.

Pendant des années, on s'est servi de plaques de métal - zinc ou aluminium. Depuis quelque temps, on trouve des plaques de papier ou de matière plastique, de différentes qualités ; les moins coûteuses sont destinées aux très faibles tirages, tandis que les plaques de bonne qualité permettent d'obtenir plusieurs milliers de copies. On peut donc, en choisissant la plaque voulue, en papier ou en métal, employer ce procédé pour des travaux de tous genres. Les plaques peuvent d'ailleurs être revêtues d'un enduit spécial qui, au besoin, rend possibles des tirages considérables (plusieurs milliers de copies).

Toutes ces plaques - métalliques ou non - peuvent être mises en réserve pour être réemployées. Certaines plaques en papier bon marché ne peuvent être gardées pendant longtemps ; leur durée dépend, dans une large mesure, du soin que l'on prend quand on s'en sert ; si on les humecte trop, on risque de les amollir et d'en réduire sensiblement la durée.

Opérateurs

Les machines utilisées pour l'offset sont toutes des rotatives à moteur électrique. Dans certaines, l'alimentation se fait à la main ou par un dispositif à frottement, mais la plupart sont alimentées par un dispositif à succion et marchent à grande vitesse.

Le format maximum des épreuves est généralement de 35 cm sur 50 environ, mais, dans certains pays, il existe des machines qui peuvent imprimer en plus grand format. On trouve presque partout de grosses machines du type traditionnel qui impriment sur de grands rouleaux de papier ou des feuilles de papier coupé, souvent en deux couleurs ou davantage. En réalité, chacune représente plusieurs machines et l'impression s'y fait en plusieurs phases, la feuille ou le rouleau passant d'une couleur à l'autre, pour sortir finalement sous forme d'épreuve en

plusieurs couleurs. Pour faire fonctionner ces machines, il faut avoir reçu une formation spéciale et posséder beaucoup d'habileté ; aussi n'en parlerons-nous pas dans le présent ouvrage.

Reproduction du cliché

Il y a plusieurs moyens de préparer les clichés d'offset. On peut les dactylographier directement, les écrire ou les dessiner à l'aide d'un crayon gras, d'une plume ou d'un crayon de couleur. L'image peut aussi être transposée en partant d'un stencil ou à l'aide de tout autre cliché intermédiaire. Tout ce que l'on peut photographier en grandeur nature, réduire ou agrandir, peut être imprimé sur une plaque de métal. On peut transposer l'image sur une plaque, à l'aide d'un appareil à stencil du type "à plat" ou du type Ordoverex.

Pour dactylographier sur la plaque métallique, on emploie un ruban gras spécial ; les corrections se font en effaçant l'encre grasse. Sur les plaques en papier, la frappe se fait à l'aide d'un ruban de papier carbone et l'on efface au moyen d'un liquide spécial qui enlève le dépôt de graisse. Pour écrire ou dessiner directement sur les plaques, il existe des crayons gras spéciaux ou des stylos à bille ; on efface de la même façon.

La plaque peut également être revêtue d'une émulsion sensible qui, une fois sèche, se prête à l'impression d'une image. On applique ce revêtement en versant la solution sur la plaque, qu'une machine spéciale dite tournette fait tourner pour égaliser l'émulsion ; on la fait sécher en faisant souffler dessus de l'air chaud pendant qu'elle tourne. Ces opérations ont lieu sous un éclairage normal, car l'émulsion n'est pas très sensible à la lumière. La plaque et le cliché sont ensuite pressés ensemble dans un châssis et exposés à une lumière intense, provenant généralement d'une lampe à arc ou à vapeur de mercure. On frotte alors de l'encre grasse sur la plaque, puis on l'essuie doucement sous un jet d'eau.

Là où la lumière a traversé le négatif, l'émulsion a durci ; mais aux points où elle n'a pas été exposée elle est encore molle et peut être enlevée par frottement ; il reste une image durcie recouverte d'encre à report. Une fois sur la machine, cette image attirera l'encre grasse et créera l'image définitive qui, par la suite, se reproduira sur l'épreuve.

Il existe aussi des plaques de papier qui ont été préalablement sensibilisées par le fabricant ; elles sont utiles lorsqu'on n'a pas besoin, en permanence, de plaques photographiques.

La méthode photographique élargit le champ d'utilisation des machines à offset et permet l'emploi de clichés intermédiaires, qui peuvent être préparés par photographie, photocopie ou tout autre procédé analogue.

Dans certains pays, il existe des stencils jaunes ou verts connus sous le nom de stencils diapositifs. Le texte qui a été dactylographié sur ces stencils s'imprime sur la plaque sensibilisée, du fait que le stencil jaune empêche le passage de la lumière bleue d'imprimerie, sauf aux points où il a été perforé par la machine à écrire. On affirme que cette méthode donne de meilleurs résultats, et permet de corriger plus facilement le stencil. Il est plus facile aussi de conserver ce dernier puisqu'il est sec, et d'en faire au besoin, des tirages supplémentaires.

Les plaques métalliques préparées par des procédés photographiques peuvent, après usage, être immergées dans un bain d'acide qui enlève l'image, de sorte qu'elles peuvent resservir. C'est là un gros avantage quand il est difficile de trouver des plaques.

Modelé continu

Lorsqu'on veut reproduire par impression des photographies avec des machines à encre, il est nécessaire d'employer ce qu'on nomme une trame de simili. Une photographie, reproduite elle-même photographiquement à partir d'un négatif, s'appelle une épreuve en modelé continu ;

une reproduction imprimée à l'aide d'une trame s'appelle une épreuve en simili. La trame décompose l'image en petits points, de dimensions variables suivant la densité de l'image noire sur l'original. Pour l'offset on emploie le plus souvent des trames dites de 120 ou de 133. Nous donnons plus loin un exposé détaillé de la méthode de production des épreuves en simili, au chapitre "Comment illustrer un document".

On trouvera également, par la suite, un exposé sur l'utilisation d'autres formes de trames et la copie de lignes et d'originaux.

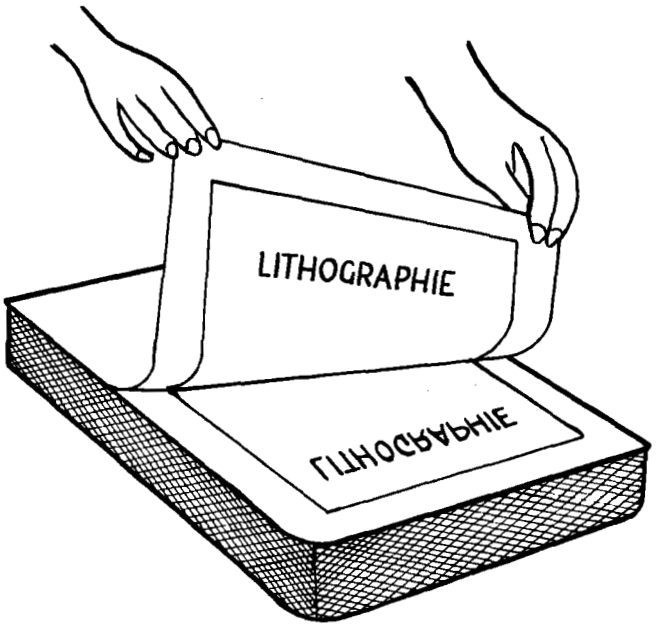
Récapitulation

L'offset exige l'emploi de machines rotatives qui ont généralement un grand rendement.

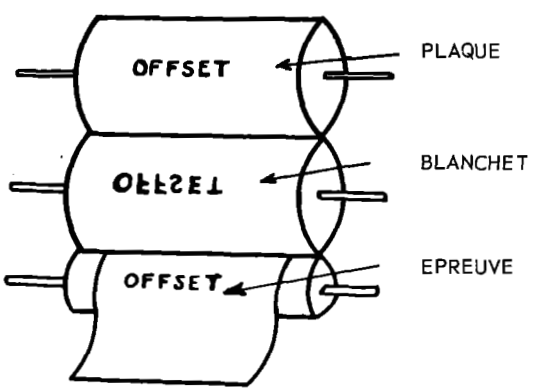
Ce procédé, pour lequel on se sert, suivant les cas, de clichés en métal, en matière plastique ou en papier, est d'un usage économique, pour de faibles tirages comme pour des tirages importants. Des revêtements spéciaux permettent, au besoin, de tirer un très grand nombre d'exemplaires.

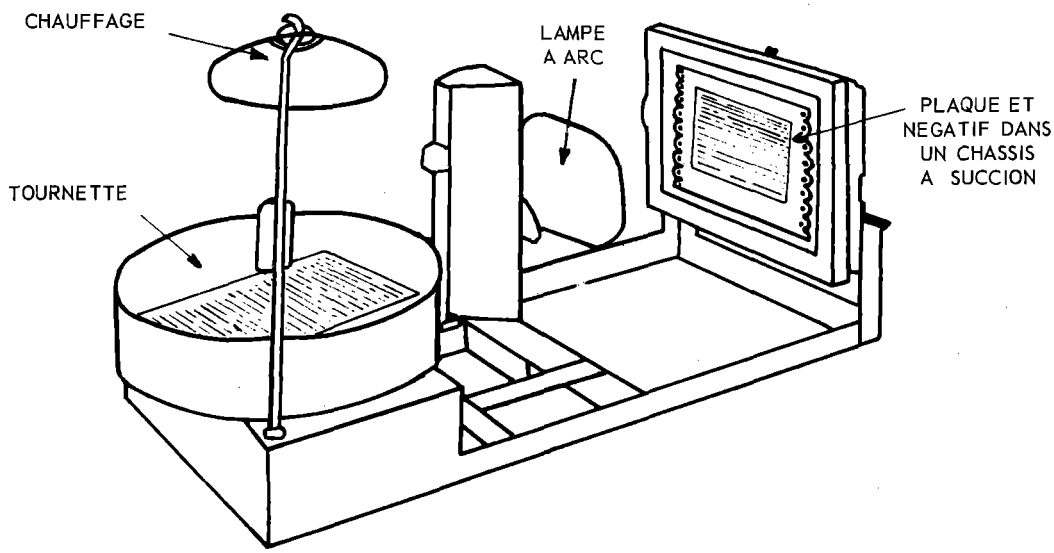
Les épreuves sont de bonne qualité. Elles sont durables et peuvent être imprimées en plusieurs couleurs.

Ce procédé est très répandu dans le monde entier.

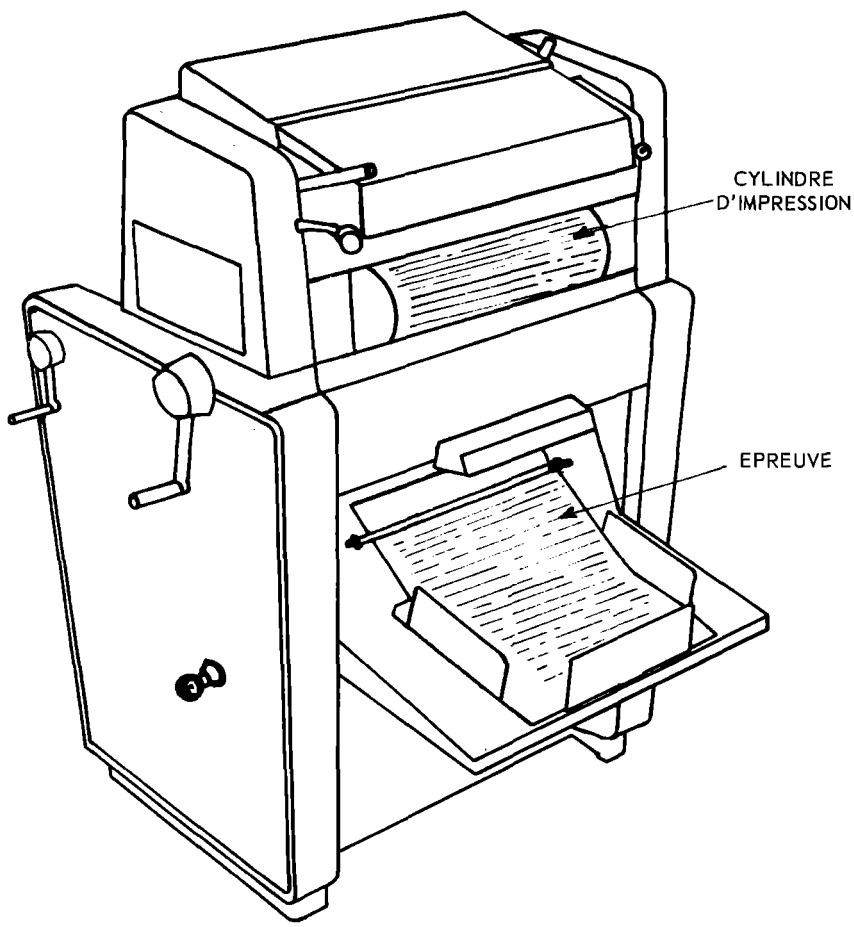


IMPRESSION A LA PIERRE LITHOGRAPHIQUE ET OFFSET





APPAREIL POUR LA PREPARATION DES PLAQUES



DUPLICATEUR A OFFSET

TYPOGRAPHIE

Les machines qui emploient les caractères d'imprimerie ordinaires sont connues sous le nom de machines typographiques ou machines à imprimer en relief. Les caractères sont habituellement en métal. Il en existe de nombreuses formes, chacune pourvue d'une appellation spéciale qui la distingue des autres. Leurs dimensions sont aussi très diverses. Aux différentes catégories de caractères correspondent des noms variés, par exemple Gill, Times, Bodoni, etc. . Ces catégories se subdivisent elles-mêmes en plusieurs groupes qui présentent des traits communs, tout en en ayant d'autres qui leur sont propres. C'est ainsi que l'on trouve le Gill Light, le Gill Sans, le Gill Sans Bold, le Gill Sans Italic, etc., etc.. Tous les caractères qui procèdent d'un modèle déterminé et qui présentent entre eux quelque ressemblance constituent des familles.

L'imprimeur mesure les caractères en "points" - c'est ainsi qu'il y a le Times de 10 points ou le Gill de 8 points. Mais il convient de noter que le "point" dont parlent les imprimeurs américains et britanniques est plus petit que celui des imprimeurs d'Europe ; il faut donc acheter des caractères dans l'une ou l'autre de ces régions, mais non dans les deux à la fois. Un assortiment complet de caractères, pour lettres et signes divers, s'appelle généralement une police.

Les machines qui emploient des caractères en relief sont souvent grosses, coûteuses et conçues pour de très grandes vitesses. Pour les faire fonctionner, il faut un personnel qualifié, aussi n'en sera-t-il pas question dans le présent ouvrage. Cependant, il existe aussi un certain nombre de machines de très petites ou de moyennes dimensions, qui peuvent produire des épreuves de très bonne qualité, sans exiger ni dextérité ni formation spéciales. Cette catégorie comprend de petites machines à plat ou des machines rotatives - semi-automatiques et à moteur. Certaines impriment à l'aide d'un rouleau de ruban au carbone et donnent un texte qui semble avoir été frappé à la machine. On peut ainsi tirer un grand nombre d'exemplaires de lettres circulaires, chacun présentant l'aspect d'une lettre originale.

Plusieurs méthodes de composition sont possibles avec ces petites presses. Cependant, il est nécessaire, dans tous les cas, d'assembler les caractères à l'envers, parce que l'impression est directe et que le papier, étant en contact avec les caractères, renversera l'image. Les caractères sont disposés dans des boîtes spéciales, à raison d'un compartiment par lettre. Le choix en est ainsi facile et sûr.

La machine rotative est munie de sillons ou de segments qui maintiennent solidement les caractères. Il existe des bâtons ou fourchettes spéciales pour la composition ; les caractères sont d'abord disposés dans ces supports, puis placés ligne par ligne dans les sillons de la machine.

Dans les machines à imprimer en relief, les clichés peuvent être au trait et en simili. La préparation de ces clichés dépasse généralement la compétence d'un service de reproduction moyen, mais les fabricants de machines disposent de stocks abondants et fourniront des dessins spéciaux sur demande.

La brochure d'instructions qui accompagne chaque machine indique clairement comment il faut composer et donne des instructions sur la manière d'espacer et de justifier, c'est-à-dire d'égaliser la marge de droite.

Les machines de ce type servent à divers usages, particulièrement à préparer les couvertures de rapports et de brochures, pour lesquels il faut de gros caractères. Elles sont utiles aussi pour la surimpression, c'est-à-dire lorsqu'on veut ajouter des renseignements supplémentaires sur des textes déjà imprimés.

La machine rotative imprime à la même vitesse que les procédés courants de reproduction ; aussi est-elle idéale pour le tirage de formules et autres documents qui ne peuvent être produits par d'autres genres de machines. Elle peut utiliser diverses couleurs d'encre et les caractères peuvent imprimer simultanément plusieurs couleurs puisque l'emploi du carbone assimile, en fait, cette machine aux machines hectographiques.

Les petites machines à imprimer en relief, qui sont, en réalité, des modèles réduits des machines typographiques plus importantes, existent dans la plupart des pays. Elles ressemblent à des jouets, mais sont bien faites et peuvent donner de bons résultats. Les machines bon marché sont lentes car il faut les alimenter à la main, mais il existe des appareils qui permettent d'obtenir jusqu'à 1.000 épreuves à l'heure.

On trouvera un grand nombre de petites brochures, peu coûteuses, qui indiquent en détail comment composer les caractères à employer dans ces machines. On peut se les procurer auprès des fabricants, et quiconque désire obtenir des textes qui aient l'air d'avoir été imprimés, tout en n'ayant pas les moyens d'acheter de grandes machines coûteuses, devra les étudier avec soin.

Si ces petites machines sont simples et d'un prix peu élevé, il ne faut pas en déduire, pour autant, qu'elles ne sont pas capables de produire de bons résultats. Elles emploient le même genre d'encre et de papier que les machines les plus importantes ; aussi, avec du soin et un peu d'expérience, en obtiendra-t-on des résultats comparables, quoique à une vitesse plus réduite ou en quantité moindre.

Récapitulation

Les méthodes d'impression en relief permettent d'obtenir de très bons résultats. Elles comportent l'emploi de caractères d'imprimerie, que l'on compose pour constituer un cliché. Il existe des caractères de différentes dimensions et de différentes formes.

Les copies sont produites à l'aide d'encre d'imprimerie. Il existe divers types de machines, depuis les simples presses à main jusqu'aux machines rotatives automatiques à grande vitesse. Il suffit d'une brève période d'instruction pour pouvoir s'en servir.

PRESSE FREINET

Cette petite presse typographique a été spécialement conçue à l'usage des écoles par un Français, C. Freinet (voir la bibliographie, à "Freinet, C."). Tout en reconnaissant que les duplicateurs peuvent rendre des services dans l'enseignement, l'inventeur attribue une valeur éducative bien supérieure aux petites presses à imprimer.

Sur la figure ci-après, il s'agit d'une machine très simplifiée, mais il existe des modèles automatiques et semi-automatiques pouvant imprimer jusqu'à un format de 21 cm x 32 cm.

On se sert de caractères typographiques ordinaires, de 16 points au plus. La presse à main passe pour pouvoir tirer environ 160 épreuves à l'heure.

Les caractères sont assemblés dans un composteur, où les lignes sont placées à l'espacement voulu. Lorsque la composition est terminée, elle est placée sur la galée pour être corrigée. On procède ensuite à la justification de fin de ligne pour égaliser la marge, puis le cliché est mis en place dans la presse.

On étale alors une couche d'encre sur une feuille de verre ou une plaque spéciale pour y encrer le rouleau. Les rouleaux de gélatine conviennent particulièrement bien, mais ils sont fragiles et fondent au soleil. Les rouleaux de caoutchouc donnent d'assez bons résultats mais sont généralement trop durs ; pour leur donner plus d'élasticité, on les revêt d'un morceau de chambre à air de bicyclette.

Une fois le rouleau bien encré, on le passe, sans appuyer, sur le cliché, qui se charge d'encre à son tour et se trouve prêt pour l'impression. Si l'on y étend une feuille de papier, les caractères chargés d'encre s'y impriment dès qu'on abaisse le couvercle-pressoir.

Les épreuves sont ensuite suspendues dans un local chauffé où on les laisse sécher pendant quelques heures. On peut aussi se servir pour cela de buvards ou de grands cahiers de papier absorbant.

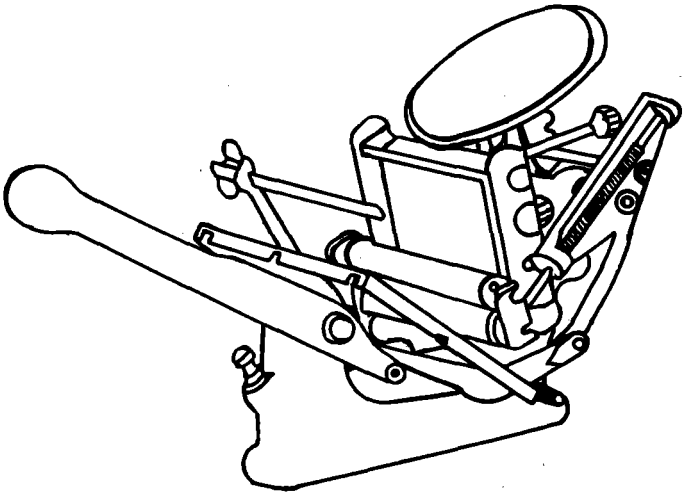
Les illustrations sont normalement obtenues par gravure sur linoléum ou par une méthode apparentée. Pour obtenir des impressions en couleurs, il faut un cliché et un tirage pour chacune des couleurs primaires, comme dans tous les procédés à l'encre.

Si l'illustration se compose de plages colorées assez éloignées les unes des autres, on peut encrer séparément ces parties, chacune dans sa couleur, au moyen du rouleau à main et obtenir ainsi une épreuve polychrome en un seul tirage. Les dessins à reproduire sont reportés sur le lino au moyen de papier carbone. Il est indispensable de procéder à un repérage pour éviter un décalage de l'image à l'impression des différentes couleurs.

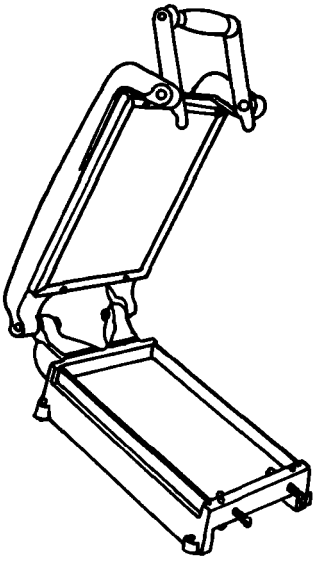
Pour le tirage d'une gravure sur lino en cinq couleurs, il est recommandé de procéder comme suit : faire un premier tirage en noir, un second en rouge et vert, un troisième en brun et un quatrième en bleu. Il est indispensable de nettoyer le cliché à chaque changement de couleur et en tout état de cause de le faire très souvent, sinon les creux des petits caractères risquent de s'encrasser et le nettoyage de devenir difficile une fois l'encre sèche.

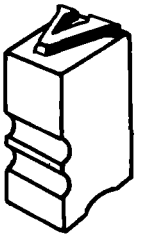
Pour ce nettoyage, il est recommandé d'utiliser une vieille brosse à dents avec un peu de pétrole, et d'essuyer le cliché avant de remettre les caractères dans la casse. Il faut aussi nettoyer le rouleau encreur de temps en temps.

La presse scolaire Freinet a été spécialement conçue à des fins éducatives et pour enseigner aux enfants les principes de l'imprimerie. Employée selon les indications de M. Freinet, elle permet le travail en équipe. La gravure sur blocs de linoléum est particulièrement propre à développer les aptitudes artistiques des élèves doués, et ce genre d'illustration, bien que simple, est propre à initier à l'art de l'illustration et à l'emploi de la couleur.



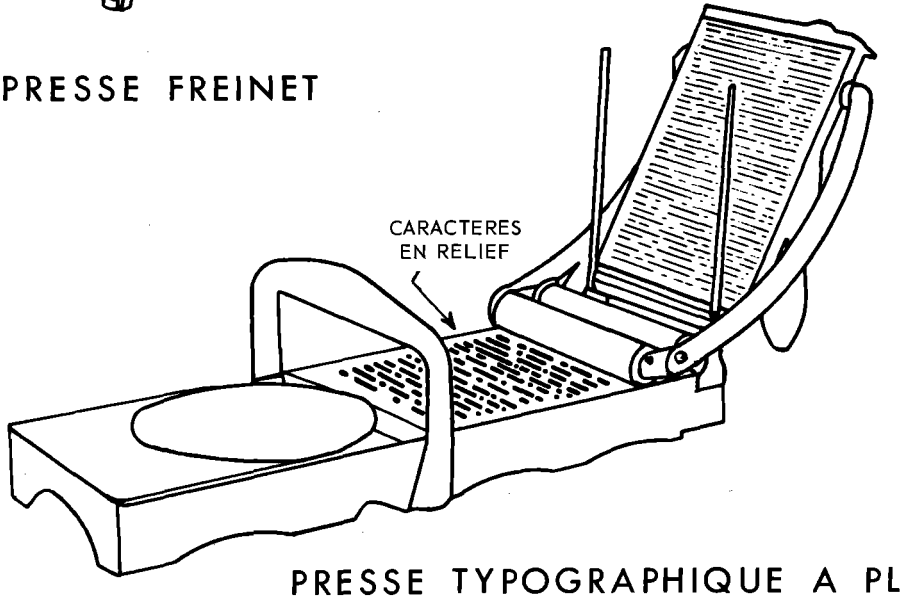
PRESSE A MAIN TYPOGRAPHIQUE





EXEMPLE
DE CARACTERE TYPOGRAPHIQUE

LA PRESSE FREINET



PRESSE TYPOGRAPHIQUE A PLAT

Les petites presses du type Adana, peuvent rendre les mêmes services. Elles permettent l'emploi de clichés au trait et en simili et peuvent ainsi servir à enrichir les connaissances des élèves et à entretenir leur intérêt.

Dans certains pays, le duplicateur à alcool a été largement utilisé pour l'impression de journaux scolaires ou de petites brochures. C'est un procédé simple, qui permet d'obtenir aisément des tirages en sept couleurs et, par suite, convient particulièrement bien à cet usage. Les clichés sont établis à la machine à écrire ou à la main. Les petits modèles de bureau permettent d'imprimer deux pages de texte sur une même feuille ; on peut alors les réunir en cahiers et les brocher "dans le pli", comme on le verra plus loin, pour obtenir un opuscule très présentable. Une couverture soignée, en trois couleurs ou davantage, permet d'améliorer encore l'aspect général. Dans les écoles où l'on préfère la méthode du stencil, il faut faire tous les dessins sur papier transparent et à l'encre de Chine bien noire ; le cliché est ensuite réalisé au moyen d'un stencil photographique.

SERIGRAPHIE

La sérigraphie est un procédé très voisin du tirage à plat par stencil. L'appareil employé à cet effet se compose d'un châssis portant un écran de soie bien tendu. Ce châssis est monté sur charnières, ce qui permet de l'abaisser pour le mettre en contact avec le papier pour le tirage, puis de le relever pour retirer l'épreuve obtenue. La figure montre bien la multiplicité de cette opération.

Pour l'impression, on utilise des pochoirs découpés à la main ou établis par un procédé photographique, à moins que l'on ne peigne directement sur l'écran de soie avec un produit spécial. Le pochoir est fixé sous l'écran de soie et ses parties pleines empêchent la couleur d'arriver sur le papier qui doit recevoir l'épreuve.

Pour le tirage, on amène le châssis - auquel sont fixés l'écran et le pochoir - au contact du papier, du carton ou de tout autre support destiné à recevoir l'image et l'on étale la couleur sur l'écran au moyen d'un racloir. L'encre traverse la soie et parvient au papier partout où il n'est pas protégé par le pochoir. On relève alors l'écran, on retire l'épreuve et on recommence l'opération pour obtenir de nouvelles épreuves.

La figure représente une table de sérigraphie d'un modèle simple. Le procédé s'est si largement répandu que de nouveaux types d'appareils ont été mis au point ; ils permettent de tirer plus de 1.000 épreuves à l'heure et il en existe qui peuvent imprimer sur de très grands formats, notamment pour le tirage d'affiches.

Les modèles les plus simples donnent cependant d'excellents résultats et sont encore largement utilisés. On peut sans peine les réaliser soi-même. Une table ordinaire à dessus bien plat fournira le bâti. Le châssis de bois est monté sur charnières et il est bon de prévoir un dispositif automatique simple pour le relever ; ce sera, par exemple, un poids suspendu à une ficelle coulissant sur une poulie, ou un système de ressorts.

Il faut prévoir un châssis principal auquel peuvent être fixés des châssis interchangeables, portant un écran de soie bien tendu ; les pochoirs pourront y être posés à l'avance, ce qui gagnera du temps. Cette façon de faire est,notamment, indispensable si l'on opère en plusieurs couleurs.

Pour les affiches, on peut découper le pochoir à la main. Il ne faut rien d'autre pour cela qu'une règle métallique, un canif bien aiguisé et un pistolet de dessinateur pour tracer les courbes. On commence par tracer les contours du pochoir sur le papier puis on évide au canif. Contrairement à ce qui se passe avec les pochoirs ordinaires, on peut découper les caractères à contour fermé sans réserver de quoi empêcher la partie intérieure de se détacher du reste car on pourra la fixer directement à la soie en l'enduisant de peinture. Une fois terminé, le pochoir est placé sur la plaque de base de l'appareil ; on abaisse alors l'écran de soie, après y avoir étendu le produit voulu, et le pochoir s'y fixe en bonne position.

On vend aussi un produit spécial avec lequel on peut peindre le pochoir directement sur la soie et qui, en séchant, forme une pellicule imperméable. Une fois le tirage terminé, on détruit la pellicule protectrice pour la remplacer par une autre selon les besoins.

Les stencils photographiques sont établis à partir de positifs. La couche sensible est constituée par un papier au charbon analogue à celui dont on se sert en héliogravure. Les parties de l'émulsion exposées à la lumière durcissent et l'on obtient aisément le pochoir en enlevant le reste. Il existe différents types de papiers au charbon ; certains sont d'un emploi délicat mais d'autres sont faciles à manier si l'on suit bien les instructions du fabricant. Les stencils ainsi préparés permettent d'obtenir des épreuves beaucoup plus fouillées et le champ d'application du procédé sérigraphique s'en trouve étendu d'autant.

Les effets de simili exigent l'emploi d'une trame, mais on peut aussi se servir des teintes ou grisés montés sur transparent, dont il sera question plus loin dans cette brochure, pour introduire des tonalités diverses dans les originaux au trait. Des stencils tout préparés peuvent également être fournis par les fabricants d'équipement et de fournitures de sérigraphie.

Ce procédé permet d'imprimer sur toutes sortes de supports, notamment le verre, le bois et les tissus. On peut aussi obtenir des épreuves en deux couleurs en les tirant sur un papier teinté. Enfin, il existe des peintures lumineuses qui donnent d'heureux effets sur les affiches de grand format.

Une fois que l'on a fait le pochoir et donné à l'encre la consistance voulue, le tirage ne présente plus aucune difficulté. La sérigraphie permet d'imprimer pratiquement sur n'importe quel support, avec toutes sortes de produits, ce qui confère une souplesse exceptionnelle à ce procédé.

Actuellement, on s'en sert surtout pour la fabrication d'affiches et de matériel publicitaire ainsi que pour d'autres travaux de ce genre, particulièrement pour imprimer un motif ou un dessin sur des supports que l'on ne peut passer à la presse à imprimer.

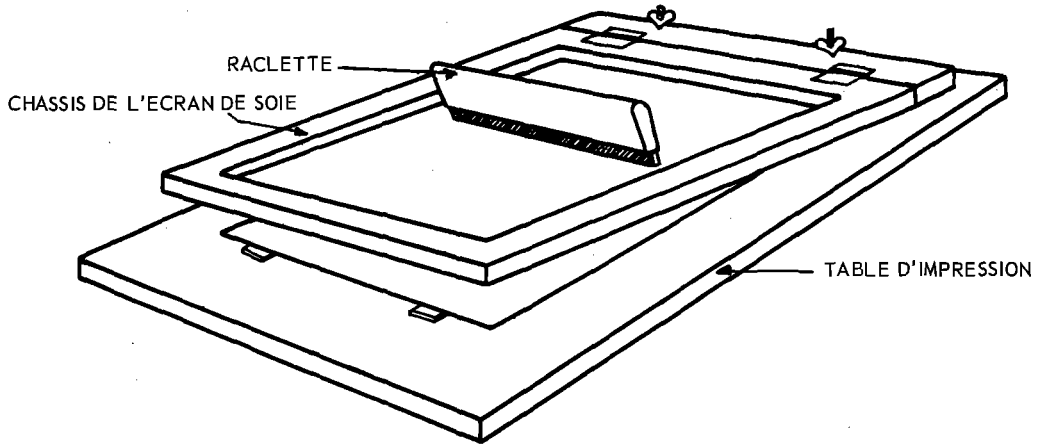
Récapitulation

La sérigraphie consiste à faire passer de l'encre par pression à travers un écran de soie et un pochoir pour reproduire les motifs de ce dernier sur le support à imprimer.

Elle permet de tirer des épreuves sur toutes sortes de supports notamment sur des tissus ou des matières plastiques.

Elle permet aussi d'imprimer en plusieurs couleurs et d'utiliser des encres lumineuses.

On peut fabriquer soi-même l'appareil nécessaire. Il permet de tirer sur grand format et convient particulièrement bien à l'impression d'affiches et de matériel publicitaire.



APPAREIL DE SERIGRAPHIE
POUVANT ETRE CONSTRUIT PAR UN AMATEUR

ORDOVEREX (T.T.S.)

Le procédé Ordoverex est fondé sur le principe de la lithographie et souvent appelé "procédé de tirage en vraie grandeur" parce que c'est un procédé à sec, que l'on considère, par suite, comme capable de respecter avec une assez grande précision les dimensions de l'original. On verra sur la figure que l'appareil se compose d'un bâti en bois sur lequel sont montés trois rouleaux et un tapis flexible, généralement en linoléum. Ce tapis est recouvert d'une émulsion composée de gélatine, de sels de fer et d'eau mélangés dans les proportions voulues pour donner une pâte épaisse, que nous appellerons simplement la "gélatine".

Cette composition est versée à chaud dans un bac fixé au bâti de l'appareil et dans lequel passe le tapis de lino, entraîné lentement par une manivelle fixée à l'un des rouleaux. Le tapis se charge ainsi d'une légère couche de gélatine qu'on laisse se refroidir pour qu'elle s'y fixe.

Le document dont on veut tirer des copies doit être établi sur un support transparent. Si l'on ne dispose que de supports opaques, il faut tirer de l'original un cliché intermédiaire positif par un des procédés de photographie ou de photocopie.

En exposant ce cliché transparent dans une tireuse, on en obtient une épreuve sur un papier au ferroprussiate, couramment appelé "bleu". Cette épreuve est alors placée sur l'appareil Ordoverex, de façon que la surface impressionnée soit en contact avec la gélatine, où on ne la laisse que quelques secondes. Les surfaces non impressionnées du "bleu", c'est-à-dire le tracé du document original, réagissent sur la gélatine où elles laissent une empreinte sèche qui retiendra ultérieurement l'encre grasse ; partout ailleurs, la gélatine humide repoussera l'encre. C'est cette propriété de la gélatine qui permet le tirage des épreuves.

On passe alors à la main un rouleau chargé d'encre sur la gélatine et, lorsque celle-ci est suffisamment encrée, on y applique un papier fort ou tout autre support sur lequel viendra s'imprimer une épreuve à l'encre du document original. La gélatine impressionnée peut être encrée à plusieurs reprises, ce qui permet, dans de bonnes conditions de travail, d'obtenir jusqu'à 100 copies. Après usage, on peut gratter la gélatine qui pourra resservir après avoir été fondue.

Ce procédé a notamment l'avantage de permettre le tirage d'épreuves ayant jusqu'à 45 cm de long sur les plus grands modèles de tables. Il convient particulièrement bien pour la reproduction de dessins au trait ou de plans et pour les tirages en plusieurs couleurs. Les épreuves sont d'une excellente qualité et se conservent fort bien.

Il faut une certaine pratique pour obtenir de bons résultats. La gélatine doit être à la consistance voulue et, pour travailler dans des conditions idéales, il faut une température comprise entre 15° et 21°C. Dans les pays chauds, un ventilateur doit refroidir la surface de la gélatine pour qu'elle puisse prendre l'encre.

Récapitulation

Le procédé Ordoverex est fondé sur le principe de la lithographie et donne des épreuves à l'encre sur papier ou sur tout autre support. L'appareil consiste essentiellement en un tapis roulant de linoléum revêtu d'une composition spéciale.

Un "bleu" impressionné est appliqué sur la composition sensible, ou "gélatine", qui devient capable de retenir l'encre. On retire le bleu et on encre la surface du tapis au rouleau ; l'encre prend partout où la gélatine a été séchée par les surfaces non impressionnées du "bleu". On étend ensuite sur la gélatine encrée le papier destiné à recevoir l'image.

Ce procédé permet de tirer des épreuves de grandes dimensions et en plusieurs couleurs si besoin est. Il faut opérer à une température comprise entre 15 et 21°C., pour obtenir de bons résultats.

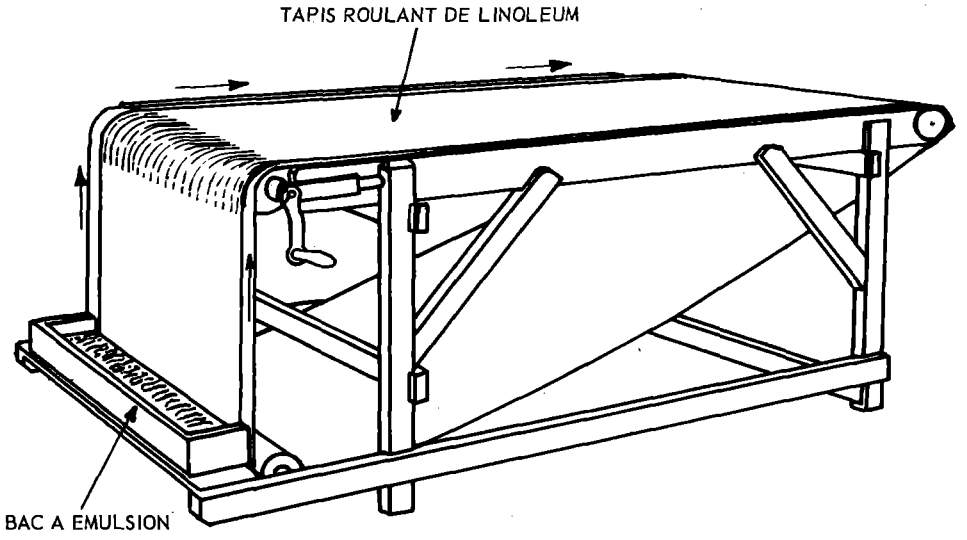


TABLE ORDOVEREX

PROCEDE OBERWAGER

Le procédé Oberwager conçu pour l'impression d'affiches, consiste à tirer les épreuves à partir d'un cliché de colle ; on en trouvera une description détaillée, avec figures à l'appui, dans le n° III de la collection "Etudes et documents d'éducation"(1). L'image à reproduire est gravée dans une plaque de cire. Dans la matrice ainsi obtenue on coule de la colle qui, en refroidissant, se solidifie et donne le cliché qui servira au tirage des épreuves.

Pour préparer la plaque de cire, on coule un mélange de paraffine et de cire d'abeille sur une feuille de verre de manière à obtenir une couche de 3mm. d'épaisseur. On dessine sur cette plaque de cire l'image ou l'affiche à imprimer et l'on grave ce dessin dans la cire au moyen d'outils spéciaux appelés gouges. La cire molle se laisse aisément travailler.

On prépare alors un mélange de glycérine et de colle fondue, que l'on verse à l'état liquide sur la matrice de cire jusqu'à deux centimètres d'épaisseur. On laisse le mélange refroidir pendant environ 8 heures ; au bout de ce temps, il devient souple comme du caoutchouc mou. En séparant la plaque de colle de la plaque de cire, on obtient une empreinte en relief de l'image gravée dans la cire ; ce cliché est alors encré et sert à reporter l'image sur le papier pour donner une copie de l'original.

La plaque de colle prend fort bien l'encre et il n'est pas besoin d'appuyer beaucoup sur le rouleau encreur. Toutes les qualités d'encre conviennent et chaque cliché permet de tirer plus de 1.000 épreuves. Il se conserve en bon état pendant trois mois environ et la plaque de cire indéfiniment. Lorsqu'on n'a plus besoin de cette dernière, on peut la faire fondre et s'en servir de nouveau.

Il est facile de fabriquer soi-même le matériel nécessaire, presse à plat ou machine rotative simplifiée qui permettra d'accélérer le tirage. On peut obtenir des épreuves en plusieurs couleurs par la méthode habituelle, c'est-à-dire au moyen d'encres de couleurs différentes et à raison d'un cliché par couleur.

L'avantage de ce procédé est qu'il permet d'imprimer sur toutes sortes de matières : tissus, bois, cuir, verre ou métal, ciment, plâtre, et toutes qualités de papier.

La souplesse du cliché lui permet d'épouser les formes de toutes les surfaces sur lesquelles on veut l'imprimer. On peut lui donner toutes les dimensions désirées, ce qui fait que ce procédé convient particulièrement bien au tirage de grands formats du genre affiche.

Il a aussi l'avantage de n'exiger qu'un matériel peu coûteux ; mais son rendement est limité puisqu'il faut encrer autant de fois que l'on veut d'épreuves.

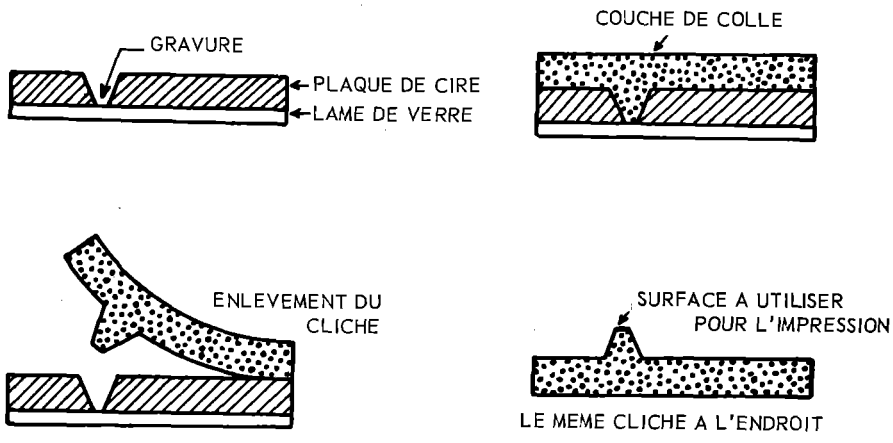
Récapitulation

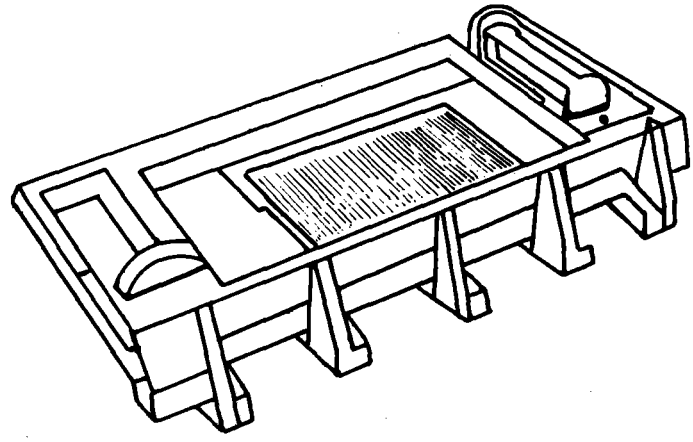
Le procédé Oberwager est fondé sur le principe de la lithographie. On fait une plaque de cire, que l'on grave et dont on prend l'empreinte sur une plaque de colle qui servira de cliché. On encre le cliché et on en tire des épreuves qui peuvent être de grand format.

---

(1) Comment imprimer des affiches. Etudes et documents d'éducation, N° III, Unesco, Paris, 1953.

PROCEDE OBERWAGER





COLLOTYPIE

Nous donnerons un bref aperçu de ce procédé parce qu'il s'agit d'une méthode simplifiée avec laquelle on peut obtenir des résultats très satisfaisants. La collotypie exige plus de métier que la plupart des procédés précédemment décrits ; mais, si l'on dispose d'un personnel assez capable, elle peut présenter un intérêt tout particulier.

La collotypie est un procédé photographique permettant de réaliser un cliché de gélatine, dont on peut tirer des épreuves en simili sans l'aide d'une trame. Le cliché est constitué par une dalle de verre enduite de gélatine bichromatée que l'on sèche dans une étuve ; au cours de cette cuisson, il se produit une réticulation et un tannage de la gélatine. C'est cette propriété de l'émulsion qui permet, à l'impression, d'obtenir un effet de simili sans l'aide d'une trame. La pellicule de gélatine est ensuite exposée à la lumière à travers un négatif retourné. La lumière traverse le négatif aux endroits transparents et agit sur la surface de gélatine bichromatée, qu'elle rend plus ou moins imperméable selon la densité du négatif. Les parties de l'émulsion qui reçoivent le plus de lumière deviennent les plus imperméables à l'eau. Les parties perméables, en absorbant un liquide, se gonflent donc proportionnellement à la quantité de lumière reçue.

Une fois que le cliché a été traité avec un mélange de glycérine, d'ammoniaque et d'eau, les parties perméables prennent l'encre et les parties imperméables la rejettent. Le tirage s'effectue sur une presse analogue à une presse lithographique à plat. Si, de façon générale, ce procédé ne peut être considéré comme convenant pour les forts tirages, il permet d'obtenir des épreuves d'une qualité exceptionnelle. On l'utilise souvent pour obtenir des reproductions d'une fidélité absolue. Il est excellent pour les travaux en couleurs et, notamment, les tirages des reproductions d'oeuvres d'art. Il donne jusqu'à sept ou huit tirages et des épreuves d'une richesse et d'une fidélité de ton qu'aucun autre procédé ne permet d'obtenir.

Le point faible de ce procédé tient à ce qu'il est difficile d'obtenir le degré d'humidité uniforme dont dépend l'échelonnement des tonalités. De nombreux essais ont été tentés pour remédier à cet inconvénient, parfois avec un certain succès.

Une variante du procédé consiste à utiliser une couche de gélatine bichromatée sur une plaque de zinc finement grainée avec une trame de 160 lignes au centimètre. Le modelé est rendu par les différences de grosseur des points que donne cette trame ; il ne s'agit donc pas de collotypie à proprement parler. Ce procédé a été élaboré et perfectionné aux Etats-Unis sous le nom d'Aquatone.

Chapitre II

LE CHOIX D'UN PROCEDE : CONSIDERATIONS GENERALES

Grâce au bref aperçu que nous avons donné ci-dessus, le lecteur peut déjà s'être fait une idée des divers procédés actuellement en usage. Nous avons voulu montrer quel en est le principe, quel type d'appareillage ils exigent et à quel genre de travaux ils conviennent. En raison de leur nombre, il est très difficile de choisir le procédé le mieux adapté à tel ou tel besoin.

On a pu remarquer que bon nombre des procédés dont il a été question conviennent aux mêmes catégories de travaux ; de même, il n'y a guère de différence entre eux - d'une façon générale - pour ce qui est des frais qu'entraîne leur emploi ; aussi un opérateur expérimenté préférera-t-il parfois s'en tenir à celui dont il s'est toujours servi en raison même de l'expérience qu'il en a.

En revanche, on a pu constater que certains des procédés exposés sont les seuls qui soient adaptés à certains travaux. De plus, il ne faut pas perdre de vue que, dans un pays donné, il peut y avoir bien des raisons d'adopter tel ou tel procédé ou, au contraire, de l'éviter, et que les raisons mêmes qui militent en sa faveur dans un pays peuvent conduire à l'écarter dans un autre. Par exemple, le type de la main-d'oeuvre disponible ou sa qualité peuvent jouer un rôle capital dans le choix d'un appareil. Enfin, le même appareil peut se vendre à des prix très différents selon les pays et c'est là un élément important de la décision.

Lorsque vous aurez fait choix d'un procédé, sans vous être encore arrêté à une certaine marque d'appareils, renseignez-vous pour savoir quels sont les fournisseurs qui peuvent assurer l'entretien de leurs machines dans la région où vous vous trouvez. S'étant longtemps occupé de fournir des appareils de reproduction à des usagers d'autres pays, l'auteur sait par expérience que, toutes choses égales d'ailleurs, il faut choisir un appareil dont le fabricant ait des agents dans le pays où il doit être utilisé ; on pourra ainsi le faire réparer rapidement et se procurer sans retard les pièces de rechange voulues. Après un long usage, en effet, toute machine a besoin de révision et son opérateur n'est pas toujours en mesure de faire le nécessaire à cet égard. S'il faut renvoyer la machine à la fabrique pour la faire réparer, de longues semaines de travail seront perdues, le personnel demeurera inactif et les prix de revient augmenteront considérablement.

Pour déterminer le procédé ou l'appareil le mieux adapté à ses besoins, le lecteur aura donc intérêt à considérer les points suivants.

Importance des tirages envisagés

C'est un des principaux éléments de décision, en dehors du prix de revient. Il ne faut jamais perdre de vue, en effet, que les procédés qui permettent d'obtenir un petit nombre d'épreuves à peu de frais ne peuvent fournir de forts tirages à aussi bon compte. Aucun procédé ne saurait être aussi économique pour 10 exemplaires que pour 10.000. Le tableau que l'on trouvera en annexe donne le nombre approximatif d'exemplaires que peut fournir chaque procédé sans devenir plus coûteux.

Si l'on veut de forts tirages, il ne faut, en aucun cas, se servir des méthodes de photocopie à moins, bien entendu, que ce ne soit le seul moyen dont on dispose.

Qualité des épreuves

Vous avez constaté, dans l'exposé des différents procédés, que certains donnent des épreuves qui se conservent mal ou ne sont pas de très bonne qualité. Si vous voulez en obtenir qui se conservent de longues années, et si vous tenez à la qualité, il vous faudra choisir uniquement parmi les procédés qui permettent de tirer sur bon papier et avec des encres qui ne passent pas au soleil ou sous l'effet de réactions chimiques.

Format des épreuves

Beaucoup des machines que nous avons décrites précédemment ne peuvent tirer que sur petit format. Les plus grands duplicateurs ne donnent généralement pas des épreuves de plus de 35,5 x 50 cm . S'il vous faut un format supérieur, votre choix se trouvera nécessairement limité ; il vous faudra rechercher un procédé capable de fournir des épreuves de la dimension voulue ou coller plusieurs feuilles de petit format. C'est une méthode que l'on peut employer de temps en temps, mais elle est délicate, coûteuse et longue.

Nature et qualité de l'original

Si vous êtes appelé à reproduire des documents sur commande, il est essentiel que vous soyez équipé pour les différents genres de travaux que vous aurez à exécuter. Or les demandes d'épreuves de grand ou de petit format sur toile, carton ou tout autre support sont fréquentes. Il s'agit souvent de documents de caractère didactique qui sont parfois réclamés en plusieurs couleurs.

Il arrive aussi que des documents d'archives doivent être reproduits en fac-similé.

Il conviendra donc de n'acheter le matériel qu'à bon escient.

Prix de revient

Généralement, il faut aussi avoir égard au prix de revient de chaque exemplaire.

Si vous voulez savoir avec exactitude combien il vous en coûte de reproduire vous-même vos documents, il vous faut d'abord chiffrer vos dépenses, notamment le coût des fournitures, et diviser le total par le nombre d'exemplaires que vous produisez.

Les chiffres provenant d'experts d'un autre pays que le vôtre ne peuvent guère vous donner que des indications approximatives. Dans certains pays, en effet, la main-d'oeuvre est très bon marché, mais les fournitures sont très chères ; dans d'autres, au contraire, c'est la main-d'oeuvre qui est plus coûteuse que les fournitures.

Votre prix de revient dépendra dans une large mesure du type de machine dont vous vous servez. Un petit duplicateur actionné à la main ne débitera quotidiennement qu'un petit nombre d'épreuves et, si la main-d'oeuvre est chère, vos frais s'en trouveront fortement majorés. Une machine à grand rendement, équipée d'un moteur, peut produire autant que deux ou trois duplicateurs à main et, n'exigeant que les services d'une seule personne, permettre de réduire les frais de main-d'oeuvre.

Au moment d'acheter une machine, il faut bien savoir que les rendements indiqués par le fabricant correspondent aux possibilités maximales de l'appareil et que, dans la pratique, il vous sera difficile de dépasser la moitié de ce chiffre.

Si vous désirez calculer avec précision votre prix de revient, il vous faut faire entrer en ligne de compte non seulement la main-d'oeuvre et les fournitures, mais aussi vos frais généraux et l'amortissement du matériel. Dans certains pays, les machines s'usent rapidement, particulièrement lorsque l'on n'a pas de services d'entretien à sa disposition.

En ne tenant compte que de la main-d'oeuvre et des fournitures on n'aura que les résultats approximatifs, mais qui pourront cependant avoir une valeur indicative.

Chapitre III

LE CHOIX D'UN PROCEDE EN FONCTION DES TRAVAUX A EFFECTUER

Circulaires, prospectus et rapports

La plupart des procédés actuels permettent d'imprimer des circulaires et des prospectus. Comme il s'agit de petits formats, les duplicateurs et les petites machines à imprimer conviennent particulièrement à cet usage. Lorsqu'il faut donner aux circulaires l'aspect d'une lettre personnelle, on se servira des machines à caractères en relief et à carbones, comme celles du type Multigraph ou Roneo, où la frappe se fait sur ruban, ce qui donne aux copies une apparence très voisine de celle d'une lettre individuelle.

En associant le procédé offset à l'emploi d'une varityper, on obtient des textes d'une qualité comparable à celle des imprimés. S'il faut employer des caractères de plus de quatorze points, il conviendra de préparer un cliché intermédiaire, soit au moyen d'une machine à caractères en relief, soit avec une des machines à composer capables d'exécuter ce travail. Le cliché pourra alors être reproduit par une méthode photographique et reporté sur la plaque offset.

Les machines typographiques, à caractères en relief, donnent de bons résultats lorsqu'on a besoin d'un fort tirage. L'importance même de ce dernier permettra de compenser les frais initiaux de composition, qui sont élevés.

Normalement, les dimensions des rapports ne dépassent pas celles d'un livre ou d'une revue de type courant. Ces documents contiennent souvent des tableaux, des diagrammes ou autres illustrations de plus grand format, qu'il faut alors replier à l'intérieur du volume. Dans certains pays, pour permettre au lecteur d'avoir les illustrations sous les yeux en suivant le texte, il est courant de les imprimer toutes sur de grandes feuilles qu'il est possible de déplier. Dans ce cas, il faut nécessairement une machine qui admette un format au moins double de celui des pages de texte, à moins que l'on ne puisse tirer les illustrations par un autre procédé.

En général, on tirera les rapports sur la machine dont on dispose, quelle qu'elle soit. Si on a le choix, on décidera en fonction du nombre d'exemplaires désiré ainsi que des différentes considérations exposées au chapitre II. Lorsqu'on a besoin d'un fort tirage et d'épreuves de bonne qualité et stables, il est indiqué de recourir à l'offset. La typographie et les autres procédés de choix ne sont normalement pas utilisés pour le tirage des rapports, à moins qu'on ne veuille leur donner une grande diffusion et qu'il ne faille obtenir la meilleure qualité possible.

On peut également reproduire des photographies dans un rapport, soit en modelé continu soit en simili. Lorsqu'il faut moins de 100 exemplaires et des reproductions d'une qualité excellente, il est parfois préférable d'utiliser des photographies ordinaires et de renoncer au tirage en simili. On évitera que les photographies n'épaississent l'ouvrage en se servant d'un papier analogue au papier pour lettres-avion ; il a l'avantage de laisser toute sa souplesse à l'ouvrage, et permet de plier la photographie en cas de besoin.

Lorsqu'il faut grouper sur une même page un certain nombre de photographies et du texte ou des illustrations au trait, on peut établir le cliché au même format - ou de préférence à un format supérieur - mais il faut respecter les proportions de la page à obtenir. Il est conseillé de mettre en place les photographies accompagnées de toutes les indications et textes nécessaires et de rephotographier l'ensemble aux dimensions voulues. Il est possible d'obtenir ainsi un travail de qualité, très agréable à l'oeil.

Le chapitre IV, consacré aux illustrations, contient des indications plus détaillées sur la préparation des photographies en vue de leur reproduction en simili et sur les illustrations en couleurs.

Brochures

Ayant toujours une certaine importance, les brochures exigent généralement une bonne présentation. Comme il en faut un grand nombre d'exemplaires, le choix se trouve limité aux seuls appareils qui permettent de forts tirages. On verra plus loin comment se servir d'une varityper ou d'une machine automatique à moteur éclectrique. Combiné à celui du procédé offset, leur emploi permet d'obtenir des tirages de haute qualité, ce qui est particulièrement intéressant pour le genre de travail qui nous occupe. Il est également possible d'illustrer les brochures au trait, en simili ou en couleurs et, si l'impression est faite en travers, les cahiers et feuilles peuvent être brochés dans le pli, à l'aide d'une agrafe fixée à mi-hauteur, ce qui leur donne l'apparence d'un travail de professionnel (Voir la figure de la page 63).

La méthode du brochage dans le pli exige quelques précautions durant le tirage, car il est parfois nécessaire d'imprimer simultanément la première et la dernière page sur les deux moitiés d'une même feuille. Une maquette sommaire montrera quelles sont les pages qu'il faut imprimer côte-à-côte. Tout dépend, bien entendu, du nombre de pages de la brochure. Ce genre de travail est normalement effectué par des machines typographiques trop importantes pour qu'il en soit question dans le présent ouvrage. On peut aussi se servir de machines typographiques plus petites, mais les frais de composition seront assez élevés, en raison de la lenteur du travail.

Lorsqu'il faut faire une nouvelle édition d'une brochure déjà publiée, on a intérêt à la reproduire photographiquement page par page au moyen d'une chambre de grandes dimensions car les négatifs permettent d'établir le cliché par tirage direct sur la plaque offset. Non seulement cette méthode est peu coûteuse, mais elle fournit une reproduction exacte de l'ouvrage original. Elle est d'un usage très répandu car elle donne au moindre prix des résultats fort satisfaisants.

Affiches

Le format des affiches étant très variable, elles ne peuvent être tirées que sur les machines propres à les recevoir. Tous les duplicateurs et petits appareils peuvent servir à tirer des affiches de petit format mais il ne faudra retenir que ceux qui peuvent donner une image durable. Dans certaines conditions climatiques, ce point peut avoir une grande importance.

Pour les affiches de grandes dimensions, il faudra une machine capable d'utiliser des caractères de 48 à 72 points, à moins que l'on ne procède par d'autres méthodes.

Depuis la fin de la guerre, on a eu largement recours à la sérigraphie, qui convient particulièrement bien à ce genre de travail, car elle permet d'obtenir des épreuves de presque toutes les tailles, des encrages très denses et des images stables. Son emploi s'est encore développé récemment, à la suite du succès obtenu par certaines encres lumineuses dont l'emploi lui a ouvert des possibilités nouvelles dans ce domaine de l'impression.

Lorsqu'on veut obtenir des affiches de dimensions exceptionnellement grandes, il est nécessaire de les tirer sur plusieurs feuilles débordant légèrement l'une sur l'autre. Le papier à affiches est fourni en trois formats principaux : la feuille (20 x 30 ins. ou 50 x 76,2 cm), la double feuille (30 x 40 ins. ou 76,2 x 101,6 cm) et la quadruple feuille (40 x 60 ins. ou 101,6 x 152,4 cm). Pour éviter des difficultés inutiles de repérage, il est indiqué d'utiliser des feuilles aussi grandes que l'appareil le permet. L'assemblage des différentes feuilles d'une même affiche se fait de droite à gauche, c'est-à-dire qu'il faut prévoir la marge de chevauchement du côté gauche et au bas de la feuille de droite.

Pour l'établissement de la maquette, il y a intérêt à se servir d'une lanterne de projection. On projette l'image en vraie grandeur sur un mur et l'on décalque les contours sur les différentes feuilles qui formeront l'affiche, ce qui facilite la réalisation du pochoir.

Si l'on ne désire qu'un nombre d'exemplaires limité, on pourra se servir du procédé Ordoverex qui, étant capable de fournir des épreuves de grand format, se prête bien au tirage

d'affiches. La facilité avec laquelle il permet d'obtenir des épreuves en plusieurs couleurs le rend éminemment propre à cet usage, notamment dans l'enseignement.

Lorsqu'on veut un effet plus artistique, le procédé tout indiqué est celui du dessin direct sur pierre ou sur feuille de zinc, connu sous le nom d'autolithographie. De nombreuses et très bonnes séries de reproductions ont été obtenues par cette méthode, qui a contribué à élever considérablement la qualité des affiches et des publications commerciales.

Après la mise au point d'une technique appropriée, ce procédé permet d'obtenir des effets très variés et très beaux. Le mode de dessin en question laisse à l'artiste toute liberté de s'exprimer et convient parfaitement chaque fois que l'on veut des illustrations qui soient des oeuvres originales.

On a déjà parlé, au début du présent ouvrage, de la réalisation des affiches par le procédé Oberwager. Il semble avoir l'avantage d'être peu coûteux et de ne pas exiger de compétences spéciales ; comme il donne, en outre, des épreuves, soit monochromes soit polychromes, qui se conservent bien, ce pourrait bien être un procédé idéal pour le tirage des affiches.

On trouvera dans le chapitre consacré aux illustrations, l'exposé sommaire d'un procédé qui permet de colorier les affiches et épreuves du même genre à peu de frais et très aisément.

Chapitre IV

AUTRES POINTS A CONSIDERER

Emploi des machines à écrire à caractères d'imprimerie

Il existe depuis peu des machines à écrire donnant au texte dactylographié l'apparence d'un texte imprimé avec des caractères typographiques, lesquels existent d'ailleurs sur les machines de grande classe.

Deux particularités donnent leur qualité aux textes typographiés et les distinguent des textes dactylographiés sur les machines ordinaires. Ce sont :

(1) l'espacement différentiel des caractères et
(2) la justification de fin de ligne.

Avec les machines à écrire de type courant, toutes les lettres occupent le même espace. Par espacement différentiel, il faut entendre que chaque caractère occupe un espace proportionnel à son encombrement ; c'est ainsi que les caractères étroits comme I et L tiennent moins de place que les caractères larges comme M ou W.

Par justification de fin de ligne, il faut entendre que les espaces sont disposés dans chaque ligne de façon que les dernières lettres de deux lignes consécutives se trouvent à la verticale l'une de l'autre. Le résultat obtenu est un alignement du texte sur toute la hauteur de la page, à droite comme à gauche. Tous les journaux et les livres sont ainsi composés avec justification de fin de ligne.

La Varityper Coxhead D.S.J. est peut-être la plus connue des machines à écrire qui permettent de donner ainsi l'apparence de la typographie aux textes dactylographiés. Il s'agit d'une "machine à composer de bureau" qui, comme l'indiquent les lettres qui suivent son nom, permet à la fois l'espacement différentiel (differential spacing) et la justification de fin de ligne (justification of line). Elle est mue électriquement et, par suite donne une frappe uniforme et automatiquement réglable. Cette caractéristique, qu'elle partage avec toutes les machines à écrire électriques, lui permet de produire des originaux de très haute qualité, puisqu'elle imprime différemment chaque lettre selon ses dimensions. La D.S.J. peut aussi imprimer en différentes tailles de caractères, de 4 points 1/2 à 14 points. Elle dispose également d'un choix de plusieurs centaines de caractères de toutes sortes, répondant à tous les besoins, notamment pour la composition de textes en langue étrangère, de formules mathématiques, chimiques ou autres. Le passage d'une famille de caractères à une autre s'effectue en quelques secondes ; il suffit de remplacer une navette par une autre. Deux familles de caractères sont en place simultanément sur la machine.

La Varityper modèle A.20 est beaucoup moins chère que la DSJ ; elle permet la justification de fin de ligne mais non l'espacement différentiel. Elle peut aussi recevoir toute une série de caractères et de signes différents.

La gamme des machines électriques I.B.M. comprend la fameuse "Executive" qui peut être équipée de différents types de caractères modernes, mais chaque machine ne peut en recevoir qu'une seule famille. Ces machines donnent des textes agréables à l'œil, faciles à lire et contribuent beaucoup à l'effet heureux que produisent les documents.

Il existe un certain nombre de machines du même genre dans d'autres pays. Elles sont indispensables pour l'établissement des clichés si l'on veut obtenir avec les duplicateurs des textes d'une qualité comparable à celle que donne la typographie.

Au cours de ces dernières années, il est sorti un certain nombre de machines à composer photographiques, ce qui laisse à penser qu'il en sera fait largement usage à l'avenir pour l'offset et les procédés apparentés. Toutefois, elles sont très volumineuses et très coûteuses et, de

même que la Monotype, la Linotype, et les machines de ce genre, elles n'ont pas leur place dans la présente étude.

Lorsqu'on a besoin de caractères de dimensions supérieures à ceux de la Varityper, on peut avoir recours à un certain nombre de machines capables d'imprimer sur papier des lettres de grande taille ; on les collera sur le document et on photographiera le tout. On peut aussi imprimer le caractère voulu avec une Varityper ou une machine électrique automatique, le photographier puis agrandir à la dimension recherchée. Ces deux méthodes exigent l'emploi d'un appareil photographique à grand format; elles peuvent rendre de grands services pour la réalisation des couvertures de rapports ou autres ouvrages du même genre. Les petites machines typographiques sont largement utilisées, elles aussi, pour l'obtention de caractères de grande taille, soit qu'on les imprime directement sur les épreuves fournies par le duplicateur, soit qu'on les photographie pour les ajouter au stencil ou au cliché offset.

SPECIMENS D'ESPACEMENTS DIFFERENTS ET DE JUSTIFICATIONS DE FIN DE LIGNE

(VARI-TYPER A20)

THIS ENTIRE PAGE IS WRITTEN WITH ONE STYLE OF TYPE, THE 361-9. THE FIRST PARAGRAPH IS WRITTEN AT 10 SPACING HORIZONTALLY AND AT 4½ LINES VERTICALLY. THE HEADING WAS WRITTEN AT 16 AND LETTER SPACED.

THE VARI-TYPER COMPOSING MACHINE IS UNDOUBTEDLY ONE OF THE MOST IMPORTANT TOOLS FOR BRITISH BUSINESS DEVELOPED WITHIN RECENT YEARS. IT IS THE WIDE VARIETY OF TYPES AND SPACINGS WHICH ENABLES 10 SPACING HORIZONTALLY AND 6 LINES PER INCH VERTICALLY.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 10 spacing horizontally and 4½ lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 10 spacing horizontally and 6 lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 12 spacing horizontally and 6 lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 12 spacing horizontally and 7 lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 14 spacing horizontally and 6 lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 14 spacing horizontally and 7 lines per inch vertically.

The Vari-Typer Composing Machine is undoubtedly one of the most important tools for British Business developed within recent years. It is the wide variety of types and spacings which enables 14 spacing horizontally and 8 lines per inch vertically.

★ ★ ★ *Texte composé sur une Vari-Typer Modèle A-20, avec une même famille de caractère mais avec différents espacements verticaux et horizontaux.* ★ ★ ★

SPECIMENS D'ESPACEMENTS DIFFERENTIELS SANS JUSTIFICATION DE FIN DE LIGNE

(IBM Electromatic)

The International Electromatic Proportional Spacing Typewriter gives typed pages the grace, distinction and easy readability of a perfectly printed book. This sheet shows work that has been produced on this machine

Each character automatically takes the correct amount of space according to its width instead of every character taking up the same space as with the ordinary typewriter, as will be seen from the following examples.

iiiiii	MMMMMM
oooooo	OOOOOO
mmmmmm	SSSSSS

The different characters are given varying units of space according to their width so that each takes the correct space for the type design as in printing.

There are two space bars on the machine, one of two units and one of three units enabling variable spacing between words as follows:-

This is to show spacing between words using two units
This is to show spacing between words using three units
This is to show spacing between words using five units

The operator can also automatically expand the space between characters by simply pulling out a lever. The expander is used for word emphasis display in headings and such other uses as lend character and distinction to a letter or subject matter

All the usual features of the Standard Electromatic Typewriters are embodied in this model including controlled impression which ensures perfectly produced Multilith plates

There are three distinctive styles of type available :-

12 point Fine Line Type (with which this is typed)
12 point Book Face Type
10 point Modern Type

As in all Electromatic Writing Machines this model is completely controlled by electricity The feather light touch (2 oz) operates each key as compared with the much heavier touch required by manual typewriters.

****

La page ci-dessus a été obtenue par frappe directe sur plaque Multilith.

COMMENT ILLUSTRER UN DOCUMENT

Parmi les illustrations que l'on trouve dans les documents reproduits à un grand nombre d'exemplaires on distingue normalement les illustrations au trait et les illustrations en simili. Les premières - certains dessins notamment - ne contiennent pas de demi-teintes. Le dessin au trait constitue le mode d'illustration le plus facile, tout en permettant d'obtenir des résultats très satisfaisants grâce aux techniques modernes.

Les illustrations en simili s'obtiennent à partir de photographies ou autres images contenant toute une gamme de tonalités intermédiaires entre les lumières et les ombres. On verra plus loin que, pour les obtenir, on doit photographier l'original à travers une trame de simili.

Le dessin au trait

Les différentes méthodes de reproduction de documents ont été brièvement exposées dans un précédent chapitre et l'on a vu pour chacune comment est établi le cliché. Beaucoup d'entre elles permettent de reproduire des dessins que l'on a exécutés directement au stylo, à la plume, au crayon gras ou par tout autre moyen. On peut utiliser également des dessins dont on dispose déjà ou les illustrations d'un livre et, par des procédés électroniques ou photographiques, les reproduire en se servant d'un cliché intermédiaire.

Les méthodes de photocopie , notamment la méthode Photostat et la réflectographie ou, mieux encore, l'emploi d'un papier positif direct, conviennent particulièrement bien à la réalisation de clichés de ce genre pour tous les modes de reproduction autres que l'impression en relief. Lorsqu'on utilise des machines typographiques, il faut, en effet, un cliché ou stéréotype dont la réalisation exige une grande habileté ; ce travail est normalement exécuté par le fabricant de la machine ou par une imprimerie.

Le simili

Une photographie contient normalement une trentaine de tonalités allant des lumières aux ombres les plus profondes en passant par les demi-teintes. On lui donne pour cette raison le nom d'épreuve en "modelé continu". Comme il est impossible de rendre ces tonalités en dosant la densité de l'encre, l'illusion des demi-teintes est obtenue grâce à un fractionnement de l'image en milliers de tout petits points ; ce fractionnement est produit par une trame de simili placée soit au contact, soit à quelques millimètres de la pellicule.

Normalement, la trame de simili est logée dans un grand appareil photographique dit "chambre de reproduction", dont on se sert pour exécuter des copies de photographies. Il existe toutes sortes de modèles de trames ; le nombre des lignes qu'elles portent varie entre 22 au centimètre (pour celles qui sont destinées aux travaux courants) et 160 au centimètre (pour les trames destinées à des impressions de haute qualité). En offset on utilise normalement des trames ayant de 48 à 53 lignes. Les points obtenus sur l'épreuve définitive varient uniquement en dimensions, et non pas en nombre. Lorsqu'ils sont gros, on a un noir épais et, lorsqu'ils sont fins, une lumière ou un gris léger. Ils donnent donc l'illusion des demi-teintes, d'où le nom de "simili" donné à ce procédé d'interprétation des demi-teintes. Un des modes d'impression en simili les plus récents est fondé sur l'emploi d'une trame de contact souple, fabriquée par la Société Kodak Ltd. et connue sous le nom de trame Magenta. Elle aurait l'avantage de donner plus de netteté et de reproduire plus fidèlement les tonalités de l'original, tout en permettant d'agir sur les contrastes. On peut se procurer auprès du fabricant des brochures contenant des indications sur l'emploi de cette trame et sur son adaptation aux modèles de chambres photographiques actuellement en usage.

Pour éviter l'emploi de trames, la même Société Kodak Ltd. a récemment lancé une nouvelle pellicule à trame incorporée, dite "Kodalith Autoscreen Ortho film". Une fois développée, cette pellicule donne automatiquement une image en simili d'un original à modelé continu, exactement comme s'il y avait eu une trame dans l'appareil. La Société Kodak Ltd. peut également

fournir des brochures contenant la description de cette nouvelle pellicule, avec des instructions complètes sur son emploi et la formule des produits chimiques à utiliser. Cette pellicule peut s'employer avec un appareil photographique ordinaire, c'est-à-dire sans nécessiter les accessoires spéciaux pour la mise en place d'une trame. Elle se prête parfaitement à la reproduction d'originaux en demi-teintes et au trait sur un même négatif et peut, après agrandissement, fournir un positif utilisable en sérigraphie.

Pour obtenir un travail de qualité et, particulièrement, lorsque la photographie à reproduire est très fouillée, il est bon de retoucher les épreuves. Techniquement, la retouche a pour but de restituer les valeurs altérées durant la réalisation du négatif en simili ou des épreuves.

Pour retoucher une photographie, on la monte sur une carte, et l'on fait ressortir les différences de nuances en pulvérisant aux endroits voulus un mélange convenablement dosé de pigments noirs et blancs, au moyen d'un pinceau vaporisateur, ou aérographe. Lorsqu'on a affaire à de petits détails, on peut protéger les parties environnantes au moyen d'un papier spécial. La chaleur de la main suffit à le coller sur l'épreuve et l'on n'a qu'à le découper au moyen d'un canif bien aiguisé pour dégager la surface à retoucher. Une fois le travail terminé, on enlève le papier protecteur comme on ferait d'une pelure, sans dommage pour la photo.

On peut également obtenir des effets de simili au moyen de grisés ou teintes ; ce sont des semis de points, des hachures, ou d'autres motifs plus ou moins denses, présentés sur un support transparent, qui servent à représenter des tonalités de valeur différente. Ces grisés sont mis en place aux endroits voulus dans les dessins au trait qui, après avoir été photographiés et tirés, donnent des effets de demi-teinte. Cette méthode comporte de nombreuses variantes et fournit des illustrations nettement meilleures que le simple dessin au trait. Ces grisés sont largement utilisés pour la publicité de mode, particulièrement celle des quotidiens ou des périodiques bon marché. (Voir les illustrations à la fin du chapitre).

Si les épreuves en simili doivent être reproduites à nouveau, on peut les rephotographier sans trame. Elles doivent être traitées de la même façon que les illustrations au trait, mais elles garderont leur modelé, puisqu'elles sont déjà tramées. Une autre méthode consiste à agrandir photographiquement un cliché en demi-teintes au contact d'une trame. On obtient une interprétation en points de l'image qui, traitée comme un dessin au trait, donnera un effet de simili. Kodak Ltd. peut fournir une trame spéciale appelée trame Orange, qui est destinée à être employée dans un agrandisseur, comme il vient d'être indiqué. On peut se procurer des brochures dans lesquelles on trouvera des instructions détaillées pour l'emploi de la trame Orange et de la trame Magenta dont il a été question plus haut.

S'il n'est pas possible de confier les illustrations à des artistes de métier, on pourra les faire soi-même aisément, au trait ou en demi-teintes, grâce à des méthodes simples qui n'exigent aucun talent de dessinateur. L'une de ces méthodes, d'un usage courant, consiste à s'aider d'une épreuve photographique. Celle-ci doit nettement faire apparaître ce que l'auteur de l'ouvrage tient à illustrer, et ne pas être trop noire. Au moyen d'une plume à dessin, on en repasse minutieusement les contours à l'entre de Chine. Une fois l'encre sèche, on plonge l'épreuve dans un bain affaiblisseur(1) jusqu'à disparition complète de l'image photographique. On a alors un dessin au trait sur fond blanc qu'il ne reste plus qu'à photographier.

Une autre méthode permet, avec un peu d'habileté, d'obtenir de jolis dessins au moyen d'un négatif photographique et d'un agrandisseur ou d'un appareil de projection. Le négatif dont on veut tirer une illustration est projeté sur un écran de papier blanc, à l'agrandissement voulu. Au moyen de plusieurs crayons de dureté différente, on remplit tous les blancs de l'image jusqu'à ce que l'écran apparaisse complètement noir. Lorsque le projecteur est éteint et la pièce éclairée, on constate que l'on a obtenu un positif de l'original. On comprendra aisément le principe de ce procédé en imaginant qu'après avoir photographié un dessin au trait on en projette le négatif: les traits noirs de l'original seront transparents sur le négatif et en blanc sur l'écran.

---

(1) Voir annexe I

Si l'on remplit ces blancs au crayon, on obtiendra une copie positive du dessin original. A partir de ce dessin au trait, on établit des clichés intermédiaires au moyen d'un appareil photographique, d'une tireuse par contact ou par toute autre méthode.

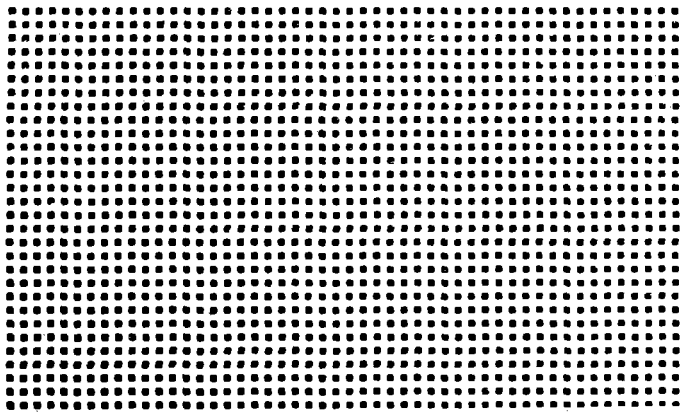
Dans certains pays, il existe des appareils de projection ou épidiascopes qui peuvent projeter une photographie ou un dessin sur un écran dépoli, ce qui permet d'en prendre un calque. Ces calques permettent de reporter directement le dessin sur un cliché en papier, sur un cliché de duplicateur à alcool, ou sur un stencil, au moyen d'un crayon gras ou d'un stylo par exemple.

Une photographie de qualité courante peut également servir à tirer un dessin d'une illustration quelconque. L'avantage de ce procédé est que le dessin peut être agrandi ou réduit. Kodak Ltd. a lancé une nouvelle méthode photographique pour transformer une photographie en un dessin au trait ayant l'apparence d'un dessin à la plume. Elle exige, semble-t-il, une certaine connaissance de la photographie puisqu'elle combine l'emploi d'un négatif et d'un positif, mais les résultats sont très satisfaisants et, si l'on ne peut avoir recours à un artiste de métier, on sera largement récompensé de la peine qu'on aura prise. Il paraît que les dessins ainsi obtenus reviennent moins cher, que par les méthodes usuelles. La Société Kodak Ltd. fournit gratuitement une petite brochure intitulée "Line Effects from Photographs by the Tone Line Process" où l'on trouvera une description et un mode d'emploi détaillés du procédé.

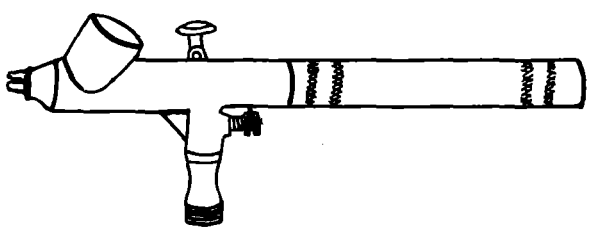
Lorsqu'il faut reproduire un grand nombre d'illustrations, notamment en offset ou par un procédé apparenté, il est utile d'avoir à sa disposition un appareil photographique de grandes dimensions. Les chambres de reproduction, spécialement conçues pour cet usage, sont coûteuses, mais on peut se procurer à bon compte un vieil appareil à soufflet, modèle dont les professionnels ne se servent plus, et l'adapter à ce genre de travail. Un tel appareil pouvant être d'une grande utilité dans tous les services de reproduction de documents, un chapitre ultérieur lui sera consacré pour montrer comment la transformation peut être réalisée à peu de frais. Equipé de plaques à trame de simili incorporée, cet appareil permettra pratiquement de faire face à tous les besoins.

Lorsqu'on veut attirer l'attention du lecteur ou obtenir tel ou tel effet, au moyen d'illustrations, on pourra recourir à une méthode très simple, utilisable dans tous les cas d'impression à l'encre ; elle consiste à saupoudrer l'épreuve de poudre de bronze ou d'argent avant qu'elle soit sèche. Cette poudre, faite de très fines particules de métal, est vendue très bon marché dans le commerce. Elle adhère aux parties encrées du dessin qu'il suffit de secouer pour en faire tomber toute la poudre qui n'a pas été fixée.

La poudre de bronze ou d'argent peut aussi servir à donner un aspect peu commun mais artistique aux illustrations de grandes dimensions. Pour obtenir un effet plus original encore, on laissera sécher le dessin puis on passera à l'alcool ou au vernis les lettres que l'on veut dorer pour que la poudre s'y fixe solidement.

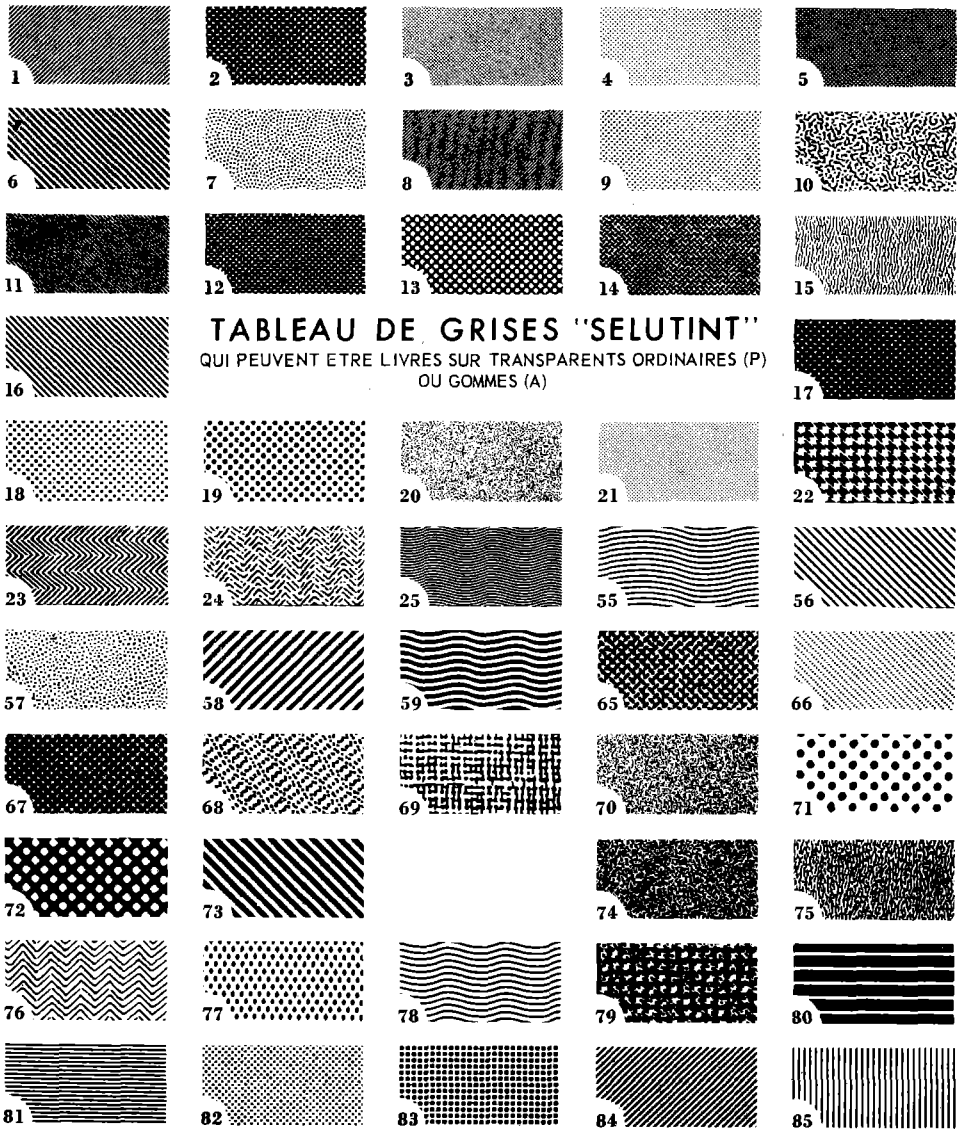


EFFET OBTENU AVEC UNE TRAME DE SIMILIGRAVURE



AEROGRAPHE
(PINCEAU VAPORISATEUR)

● NOIR SUR BLANC



○ BLANC SUR NOIR

EMPLOI DE LA COULEUR

L'emploi de la couleur dans les procédés d'impression ou de duplication donne des illustrations qui parlent mieux à l'imagination mais qui reviennent plus cher. Les machines ne pouvant tirer qu'en une seule couleur à la fois, la feuille de papier devra y passer autant de fois qu'il y a de tons dans l'illustration. Seule l'hectographie, ou polycopie, fait exception à cette règle. Outre la nécessité de procéder à plusieurs tirages, il faut aussi établir une série de clichés pour chaque couleur.

Toute couleur résulte, en principe, du mélange de trois couleurs primaires : le jaune, le rouge et le bleu. On fait un tirage supplémentaire en noir pour donner à l'épreuve plus de densité et de netteté. Les reproductions en couleurs fondues exigent donc au moins quatre documents monochromes, quatre plaques et quatre passages successifs dans la machine ; le prix de revient s'en trouve considérablement augmenté.

Dans bien des cas, cependant, une ou deux couleurs suffisent pour obtenir le résultat cherché. Il est d'ailleurs toujours possible de réduire le prix de revient en préparant minutieusement le travail et, en tout état de cause, il ne faut jamais employer la couleur par unique souci d'effet décoratif. Elle ne doit servir qu'à mettre en valeur le plan ou certaines parties du texte et, dans un dessin, à faire ressortir les courants ou les organes de transmission.

Dans un manuel de mécanique automobile, par exemple, une première couleur permettrait de suivre le cheminement de l'essence, qui passe du réservoir au carburateur, puis au cylindre, dont elle est finalement expulsée par les soupapes ; une autre couleur mettrait en évidence les circuits électriques, afin que le lecteur puisse, d'un seul coup d'œil, se faire une idée des différentes fonctions d'un moteur d'automobile.

Les frais qu'entraîne le tirage en couleurs se justifient mieux pour des publications de ce genre, destinées à rester longtemps en usage, que pour celles qui traitent d'appareils encore à l'essai dont le remplacement risque de s'imposer à plus ou moins longue échéance.

Dans les affiches ou les documents analogues, la couleur joue un rôle tout différent. Elle doit attirer l'œil et l'attention du passant sur l'affiche et son contenu. L'emploi de la couleur sera donc fonction de l'importance de l'affiche et de l'idée qu'elle a pour objet de diffuser.

On ne saurait, évidemment, nier l'utilité de la couleur - quel que soit le résultat cherché - mais il faut mettre ses avantages en balance avec les frais supplémentaires qu'entraîne son usage.

Les perfectionnements apportés à la photographie et à l'impression en couleurs ont contribué à en répandre considérablement l'emploi dans tous les domaines, mais cet emploi est limité par le prix de revient quand il s'agit de manuels de caractère éducatif et didactique. Le procédé Ektalith, mis au point aux Etats-Unis par Kodak Ltd., est spécialement conçu pour permettre d'obtenir à peu de frais des tirages en couleurs de bonne qualité, jusqu'à concurrence de 5.000 exemplaires. Lorsqu'il sera plus largement diffusé, ce procédé répondra à un besoin qui se fait sentir depuis longtemps dans le cas des brochures dont actuellement le tirage ne justifie pas l'emploi de la couleur.

Il convient, toutefois, de ne jamais perdre de vue que l'impression en couleurs sera toujours plus coûteuse que le tirage monochrome. De plus, elle sera toujours plus délicate.

S'il faut utiliser la couleur, un exemplaire grossièrement colorié au pastel ou à l'encre suffira à l'artiste ou à l'imprimeur pour établir les différents clichés. Encore faudra-t-il leur donner clairement toutes les instructions voulues afin d'éviter les erreurs et examiner soigneusement la première épreuve avant d'entreprendre le tirage définitif.

L'établissement des clichés est plus facile pour les illustrations au trait, de caractère peu complexe, que pour les illustrations en demi-teintes. Il n'est pas besoin de photographier l'original à travers des filtres colorés : on reproduira le premier négatif en plusieurs exemplaires

ou on en tirera plusieurs positifs. Comme il faut un négatif pour chaque couleur, on ne gardera sur chacun d'eux que les éléments d'une même couleur, en recouvrant le reste d'un produit opaque. Enfin, il faudra employer un système de repérage plus ou moins précis selon le degré de netteté désiré.

Un exemple simple permet de mettre en évidence l'économie du procédé. Supposons que l'on veuille reproduire en rouge, vert et bleu, un original portant les lettres A, B et C. On se servira d'un négatif où figureront ces trois lettres pour obtenir deux autres négatifs. Au moyen d'un produit opaque, on fera disparaître deux lettres différentes sur chacun de façon à avoir trois négatifs, un pour A, un pour B et un pour C. Ces trois négatifs donneront trois clichés qui seront placés successivement dans la machine : le premier donnera un tirage de A en rouge, le second un tirage de B en vers, le troisième enfin, un tirage de C en bleu. Les épreuves définitives porteront donc trois couleurs. Il est évidemment nécessaire de nettoyer la machine à chaque changement de couleur, à moins que l'on ne dispose d'un assez grand nombre d'appareils ayant déjà fonctionné avec les encres dont on se sert .

De la même façon, on peut établir des dessins que l'on reporte ensuite sur le cliché. La reproduction des demi-teintes exigera l'emploi d'une chambre photographique de grandes dimensions et requerra une certaine habileté technique. A partir d'une surface sensible aux couleurs, on établira quatre négatifs dont chacun aura été obtenu avec un filtre coloré différent. Ces filtres seront bleu, vert et rouge et chacun absorbera les deux autres couleurs primaires, ne laissant passer que la sienne propre, ou des couleurs voisines. Le cliché bleu sera établi à partir du négatif filtré en jaune, le cliché rouge à partir du négatif filtré en vert et le cliché jaune à partir du négatif filtré en bleu. Le croquis que l'on trouvera plus loin montre quels effets on obtient par superposition des couleurs au tirage.

Ce simple exemple permet de comprendre le principe du tirage polychrome. On obtiendra le cliché de chacune des couleurs pigmentaires primaires (bleu, rouge et jaune) au moyen du filtre des deux autres couleurs ; c'est ainsi que le filtre orangé, qui est une combinaison du rouge et du jaune, servira à établir le cliché bleu, et le filtre vert, composé du jaune et du bleu, le cliché rouge. Enfin, le filtre violet, mélange de rouge et de bleu, donnera le cliché jaune.

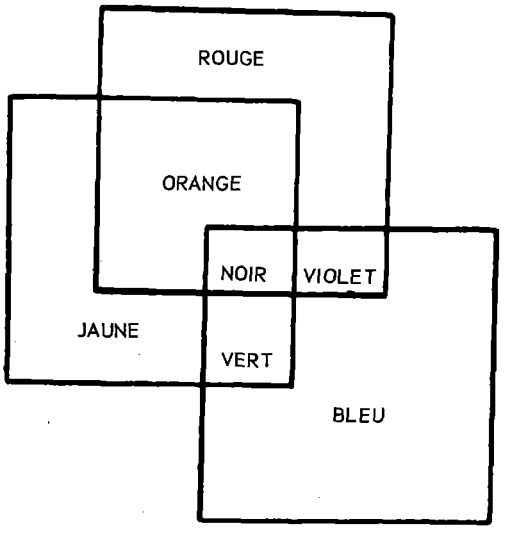


Schéma montrant comment le mélange des couleurs pigmentaires primaires (rouge, jaune et bleu) donne les couleurs composites (orangé, violet, vert) ainsi que le noir.

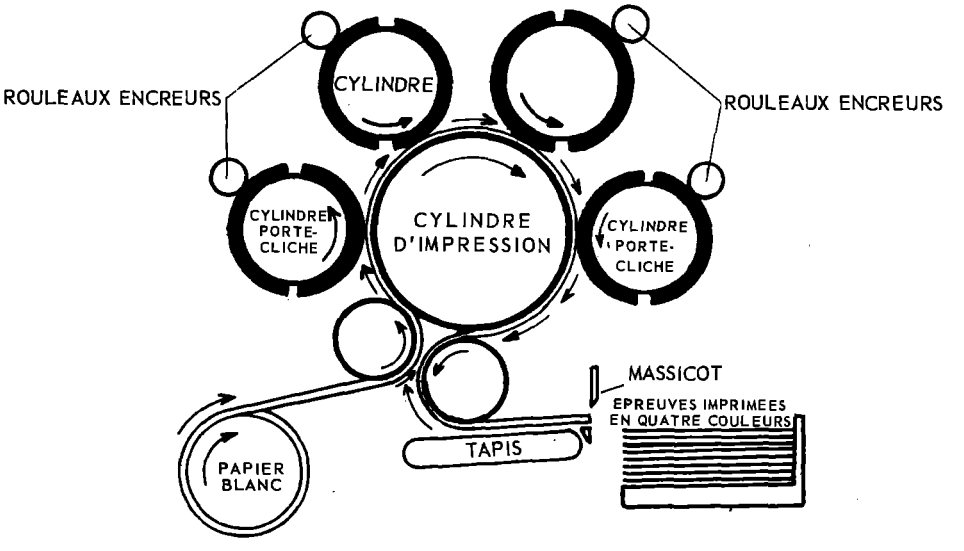


Schéma indiquant le principe de l'impression typographique polychrome sur rotative, procédé utilisé pour le tirage rapide d'épreuves en couleurs. La machine reçoit le papier soit en feuilles, soit en rouleau.

EMPLOI D'UN GRAND APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE DE REPRODUCTION

Lorsqu'on utilise toute une gamme de matériel de reproduction, un appareil photographique de grandes dimensions peut rendre d'inestimables services. Il permet, en effet, de tirer des clichés intermédiaires à partir d'originaux de tous genres et il est particulièrement utile lorsqu'il faut les agrandir ou les réduire. On se sert normalement d'un "banc de reproduction", d'ailleurs relativement coûteux, qui groupe une chambre photographique équipée d'un porte-trame rotatif pour les travaux de simili, un système d'éclairage (lampes à arc ou autres), et un porte-modèle pouvant recevoir des dessins de grande dimension. L'ensemble, pourvu d'une suspension à ressorts pour éliminer toute vibration, est monté sur rails, ce qui le rend très encombrant.

Mais une telle installation n'est pas toujours indispensable et bien des services de reproduction ont obtenu d'excellents résultats avec un matériel plus simple, dont le prix ne représente qu'une fraction de celui d'une chambre photographique de ce modèle.

Les anciens appareils photographiques carrés à soufflet, dont les professionnels ne se servent plus aujourd'hui, se trouvent encore, à très bon marché et conviennent parfaitement à cet usage. Ils sont équipés de vieux objectifs dont le pouvoir séparateur est, évidemment, inférieur à celui des objectifs anastigmats modernes, mais qui, à petite ouverture, assurent une netteté suffisante sur toute la surface sensible.

Ce genre d'appareil peut être modifié pour recevoir différents formats ; à cet effet, les fabricants de films vendent un produit adhésif spécial qui, étendu sur une plaque de verre ou sur tout autre support, permet d'y fixer par pression une pellicule du format désiré, laquelle demeure parfaitement plane. Il faut alors repérer les différents formats sur le verre dépoli de la camera, pour pouvoir assurer le centrage durant la mise au point, et également sur le support adhésif, pour que le film puisse être correctement mis en place.

Des dispositifs spéciaux s'adaptant au dos de la camera lui permettent de recevoir des films ou des plaques de différents formats. Pour pouvoir déplacer l'appareil perpendiculairement au document à reproduire, on peut fixer sur une table deux baguettes de bois qui feront office de rails et sur lesquelles glissera la camera, préalablement montée sur un berceau qui la rendra mobile dans les deux sens. Deux lampes, d'au moins 150 watts chacune, seront placées de part et d'autre du document ; elles seront suspendues au plafond, ou montées sur des supports à réflecteurs du modèle courant. On verra plus loin sur un croquis quelle position il convient de leur donner. Si, du centre du porte-modèle, on tire deux lignes idéales à 45°, les lampes doivent être placées le plus près possible de ces lignes, entre elles et la paroi, c'est-à-dire à 30 ou 40° de celle-ci. Cette méthode s'appuie sur la loi bien connue de l'égalité des angles d'incidence et de réflexion. Leur éloignement du porte-modèle dépendra de la dimension de l'original à reproduire, mais si elles sont maintenues en position, il sera plus facile de mesurer le temps de pose à observer puisque l'éclairement du document ne variera pas.

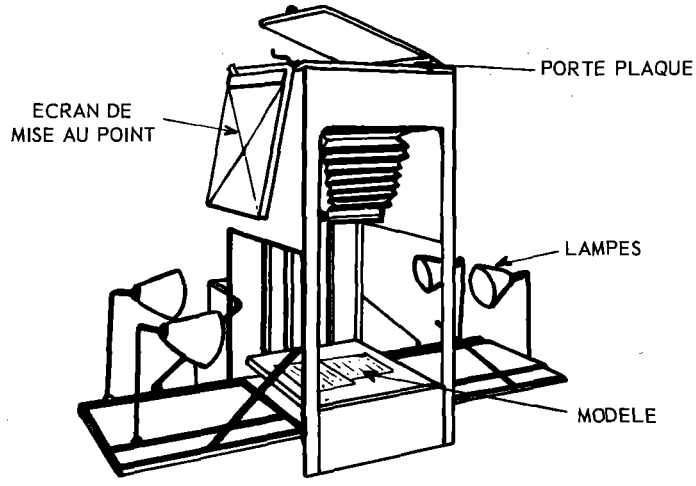
Si l'on déplace les lampes, il faut se souvenir que l'éclairement diminue proportionnellement au carré de l'éloignement et que, par suite, si l'on double la distance, il faut quadrupler le temps de pose.

Le porte-modèle sera fait d'un panneau en bois tendre dans lequel on pourra enfoncer les punaises qui fixeront le document. Une feuille de linoléum ou d'aggloméré de liège peut également convenir.

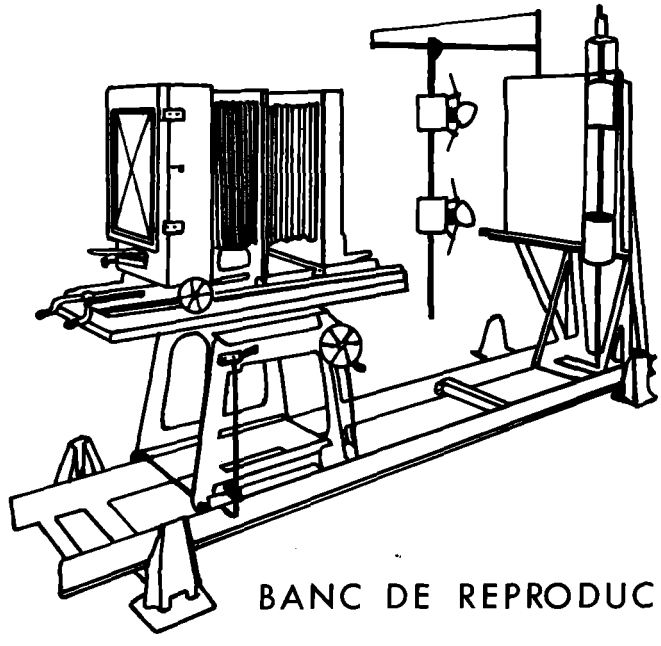
Le temps de pose peut se mesurer au moyen d'un posemètre ou par tâtonnement, c'est-à-dire par essais successifs de différents temps de pose sur une pellicule ; après le développement, on choisira le meilleur. Le temps de pose à employer varie toujours selon la nature du document à recopier, le taux de réduction et le type d'émulsion utilisée. Chaque fois qu'on s'écartera des conditions habituelles de travail, il conviendra de noter les nouvelles données sur une fiche que l'on fixera sur la camera afin de pouvoir s'y reporter facilement.

Pour la photocopie d'originaux au trait, on utilisera une émulsion spéciale dite "de photomécanique" ou "procédé". Elle donne des contrastes extrêmement marqués, c'est-à-dire des traits bien noirs, opaques et nets. Le développement s'effectue avec des révélateurs spéciaux. Tous les fabricants de films et de plaques publient des brochures consacrées aux fournitures de photomécanique. Pour obtenir de bons résultats, il faut se procurer ces brochures et les étudier.

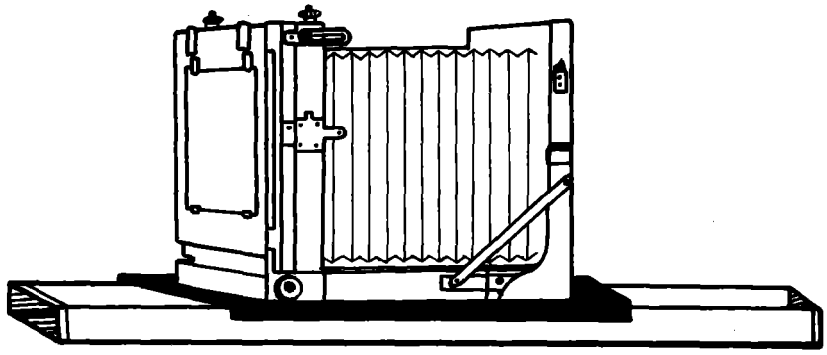
Les documents à modelé continu doivent être photographiés sur des émulsions à grain très fin, capables de rendre toutes les tonalités de l'original. Si l'on se sert d'une trame pour reproduire ces photographies, le cliché en simili doit être établi sur une pellicule spéciale de photomécanique. Une étude attentive de quelques ouvrages élémentaires sur la photocopie permettra d'apprendre rapidement à réaliser des négatifs susceptibles d'être tirés soit sur papier photographique, soit directement sur plaque offset.



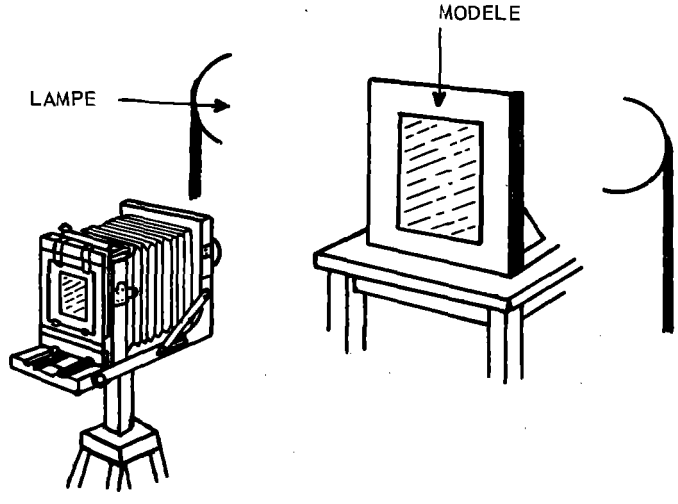
CHAMBRE VERTICALE



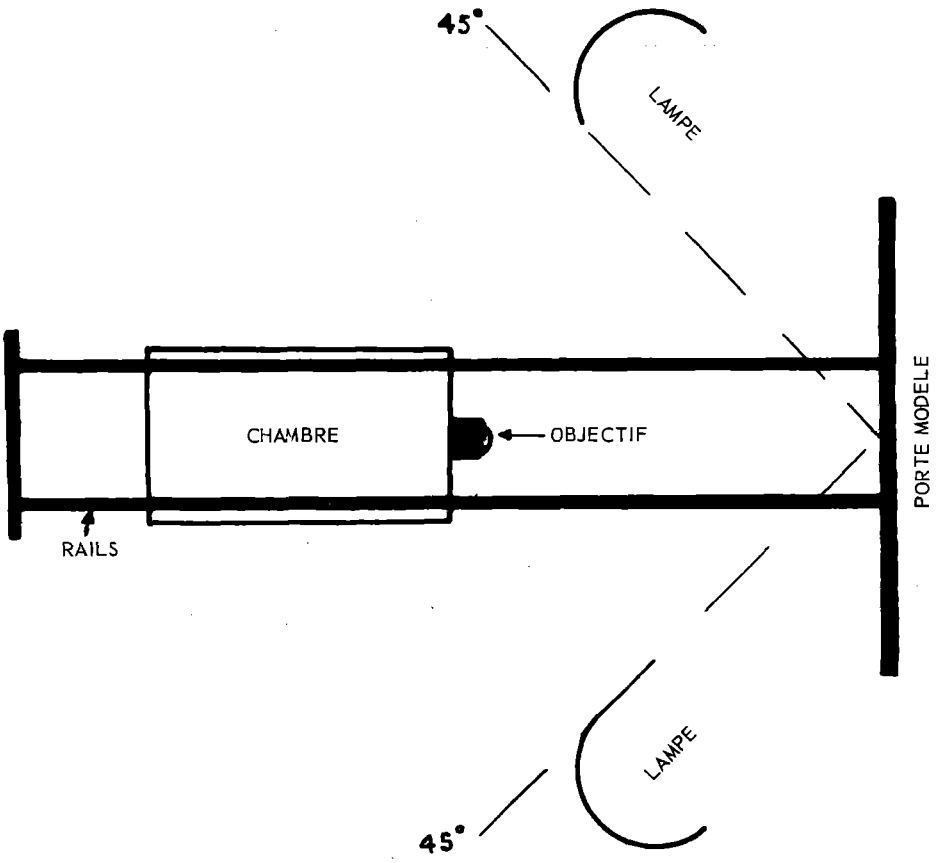
BANC DE REPRODUCTION



APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE ANCIEN MODELE
MONTE SUR RAILS DE BOIS



CROQUIS D'UNE INSTALLATION SOMMAIRE
POUR TRAVAUX OCCASIONNELS


45°
LAMPE
CHAMBRE
OBJECTIF
PORTE MODELE
RAILS
LAMPE
45°

RECOURS AUX ARTISTES DE METIER

Lorsqu'on veut des illustrations de haute qualité, il est indispensable d'avoir recours à un artiste qui soit illustrateur de métier. Les spécialistes de ce genre de travail réaliseront des illustrations de tous genres, soit directement à partir du texte à illustrer, soit d'après une photographie. Il faut cependant que cette photographie ait été prise sous un angle tel que l'essentiel du texte soit bien mis en évidence afin que l'artiste ne trahisse pas la pensée de l'auteur.

Il existe de multiples procédés d'illustration, qui sont pour la plupart d'un heureux effet, à condition que la reproduction soit bonne ; si le document doit contenir beaucoup d'illustrations, on aura recours à plusieurs procédés, ce qui donnera plus de variété à l'ensemble. La carte couchée permet d'obtenir des effets particulièrement agréables à l'œil et convient à de nombreux types de travaux. On peut aussi se servir des grisés et des teintes dont il a déjà été question. Tous les artistes de métier sont parfaitement au courant de ces différentes méthodes.

Pour obtenir un tirage en simili de bonne qualité, il convient de retoucher la photographie, ce qui exige de l'habileté et de la pratique. Au moyen d'un pinceau-vaporisateur, ou aérographe, on pulvérise des teintes sur la photographie pour en abaisser la gamme de tonalités et en faciliter ainsi la reproduction en simili.

Lorsque le nombre d'illustrations ne justifie pas le recours à un artiste de métier, on en confiera l'exécution aux fabricants de machines ou à des entreprises spécialisées dans ce genre de travail qui ne refusent jamais de s'en charger.

FORMATION DU PERSONNEL

Si simple que soit la machine, il est souhaitable d'en enseigner de façon systématique le maniement au personnel qui aura à s'en servir. Le plus souvent, les fabricants ou leurs représentants disposent de démonstrateurs très compétents et très expérimentés qui ne refusent jamais de fournir les instructions nécessaires aux intéressés ; cette méthode est généralement la meilleure.

Lorsqu'on ouvre un nouvel atelier, il est souhaitable qu'au moins un des membres du personnel sache faire fonctionner les machines et puisse apprendre aux autres à s'en servir. Lorsqu'on ne dispose d'aucun moyen de donner au personnel la formation pratique ou l'instruction voulues, il conviendra d'étudier soigneusement les brochures fournies par le fabricant et toute la documentation du même genre dont on disposera et de s'y conformer jusqu'à ce que l'on ait acquis une pratique suffisante pour assurer le fonctionnement des appareils dans de bonnes conditions et obtenir des résultats satisfaisants.

De nombreux fabricants munissent leurs opérateurs et leurs représentants de manuels spéciaux plus détaillés, qu'ils acceptent généralement de fournir si l'on éprouve de la difficulté à assurer l'instruction du personnel.

CONSERVATION DES FOURNITURES

La conservation des produits chimiques et du papier exige quelques précautions. Le papier que l'on emploie dans les duplicateurs et les machines à imprimer peut être la cause de beaucoup d'ennuis s'il a séjourné dans une atmosphère humide ou s'il a été soumis à des changements de température fréquents. Lorsqu'on ne dispose pas d'un grand local réunissant les conditions de température voulues, il y a intérêt à entreposer chaque jour la quantité de papier nécessaire pour le travail du lendemain dans un petit magasin dont la température puisse être maintenue au degré désiré. Il ne faut pas perdre de vue que la plupart des papiers photographiques peuvent se voiler si on les laisse dans une pièce dont l'atmosphère est chargée de gaz ou autres vapeurs

chimiques. Les produits chimiques, notamment l'hyposulfite et les autres produits sodiques, s'agglutineront ou, au contraire, se liquéfieront si l'humidité et la température sont excessives.

Les papiers diazotypiques ne peuvent se conserver en bon état plus de quelques mois.

Les fabricants sont tout prêts à donner des conseils aux utilisateurs de leurs produits et à les aider à résoudre les problèmes de ce genre. Toutes les grandes marques tiennent à ce que leurs appareils rendent de bons services et à ce que leurs produits donnent les meilleurs résultats.

Mieux vaut donc faire appel à leur vaste expérience que risquer de n'obtenir que de médiocres résultats ou, chercher soi-même , au prix de bien des tâtonnements, la réponse à un problème qu'ils n'auraient aucune peine à résoudre pour vous.

ASSEMBLAGE, RELIURE, BROCHAGE

Assemblage

Par assemblage il faut entendre l'opération qui consiste à réunir les pages imprimées et à les classer dans l'ordre voulu. L'installation nécessaire à cette opération et les méthodes à utiliser varient considérablement selon l'importance du document à assembler.

L'emploi des petits duplicateurs aggrave toujours le problème de l'assemblage car les pages sont de petit format et généralement tirées une à une. Par contre, avec les machines plus importantes, on imprime normalement plusieurs pages sur une même feuille ; ces feuilles sont ensuite pliées par des machines automatiques à grand rendement, reliées et massicotées, et le problème de l'assemblage se trouve ainsi considérablement simplifié.

Sous sa forme élémentaire, il consiste à empiler les différentes pages côte à côte sur une table et à en prélever une sur chaque pile dans l'ordre voulu. On utilise aussi couramment une sorte de râtelier ; certains modèles sont transportables et se replient après usage. Le modèle à "casiers" permet à l'assembleuse de travailler assise au rythme qui lui convient. La table pivotante est aussi d'un usage très répandu ; il s'agit d'une table ronde à laquelle un moteur imprime un lent mouvement de rotation qu'une commande permet d'arrêter s'il en est besoin. Les piles de feuilles imprimées sont placées les unes après les autres à la circonférence de la table et chacune des assembleuses prend la page qui se trouve sur le dessus de la pile qui passe devant elle. Cette méthode permet au personnel de travailler assis mais la vitesse générale du travail est fonction de celle que réalise l'assembleuse la plus lente.

Un certain nombre de petits appareils ont été mis au point pour les travaux d'assemblage peu importants. Ils sont actionnés à la main, à la pédale ou électriquement. Ils sont constitués d'un certain nombre de plateaux superposés dont la capacité et le nombre varient selon la taille de la machine ; chacun est muni d'un bras dont l'extrémité caoutchoutée repose sur la pile de feuillets et en présente un à l'assembleuse chaque fois qu'elle manœuvre le dispositif de commande, par exemple en appuyant sur une pédale. Ce système permet d'assembler plusieurs pages simultanément, un seul mouvement de pied suffisant pour que la machine présente à l'opératrice dix pages à la fois et dans l'ordre voulu. Le travail d'assemblage est ainsi considérablement accéléré.

Aux Etats-Unis, il existe une machine de conception révolutionnaire, qui se compose essentiellement d'une grande roue portant 50 pochettes à sa circonférence. Une pile d'épreuves d'une même page est placée sur une plateforme et, à mesure que la roue tourne, chaque pochette en reçoit automatiquement une. On répète l'opération pour les différentes pages du document à assembler. S'il en compte plus de cinquante, il faudra procéder en deux temps ; on obtiendra deux séries de pages qu'il faudra réunir avant de les brocher.

Les machines conçues en fonction des méthodes d'impression normales sont généralement de dimensions trop considérables pour pouvoir être utilisées avec les petites machines à imprimer ou les petits duplicateurs bon marché. On peut cependant se servir des moins importantes si le programme de travail est suffisamment chargé. Les appareils à tapis roulant conviennent particulièrement bien alors et des essais, effectués avec une seule machine, ont montré qu'elle permettait une grande économie de temps et d'argent.

L'assemblage à la main est toujours lent et prend beaucoup de temps ; c'est un travail monotone, et les erreurs coûtent cher et sont des sources d'ennuis.

Toute méthode qui réduit le rôle de l'élément humain et diminue les risques d'erreur mérite d'être prise en considération, particulièrement lorsqu'elle permet de gagner du temps et d'abaisser le prix de revient.

Reliure

Les petits volumes, les opuscules et les rapports sont généralement reliés par une agrafe ou une broche en fil métallique. Il existe toute une gamme de machines pour faire ce travail ,

depuis la simple agrafeuse qui fonctionne à la main, jusqu'à la brocheuse automatique à grand rendement du type le plus complexe, capable à la fois d'assembler et de brocher.

Les agrafeuses à main du type élémentaire ne peuvent résister à l'usage intensif qui serait nécessaire dans un atelier de reproduction de documents. Les brocheuses à main ou à pédale alimentées par un rouleau de fil métallique sont d'une construction plus robuste et, par suite, plus propres à un emploi général. Dans certaines machines à main, qui donnent d'ailleurs d'assez bons résultats, ce sont de puissants ressorts qui assurent la pénétration de l'agrafe dans le papier.

S'il ne s'agit que de réunir quelques pages, il suffit de les agrafer dans le coin gauche, l'agrafe servant uniquement à les maintenir dans l'ordre voulu. Pour les brochures, les agrafes sont souvent placées sur le bord gauche de la page ; cette méthode donne de bons résultats si le nombre des pages n'est pas trop élevé mais, de l'avis général, elle a l'inconvénient de ne pas permettre d'ouvrir la brochure à plat. A cet égard, les reliures par spirale de métal ou de matière plastique sont plus commodes. Le brochage dans le pli consiste à coudre ou agrafer les pages dans la partie médiane du volume. Il faut, pour cela, que les feuilles de papier soient imprimées recto-verso à raison de deux pages sur chaque face. Elles sont assemblées dans l'ordre voulu et retournées sur un support métallique ayant la forme d'un V renversé. Les agrafes, ou broches, sont enfoncées dans le dos du cahier, à mi-longueur, puis fermées à l'intérieur du pli. Le nombre des agrafes est fonction des dimensions de la brochure ; en général, on en place une vers chaque extrémité, et pour les grands formats, une troisième au milieu.

L'emploi de cette méthode de brochage exige certaines précautions avant le tirage des épreuves. En effet, si l'on plie en deux une feuille imprimée, comme il a été dit plus haut, on obtiendra quatre pages de texte ; les pages 2 et 3 se trouveront à l'intérieur du pli, les pages 1 et 4 à l'extérieur. Si l'on plie une seconde fois la disposition des pages se complique, et plus encore si l'on continue de plier. Le deuxième pli donne un cahier de 8 pages, et le troisième un cahier de 16 pages. L'ordre de succession des pages variera naturellement selon que l'on pliera en gardant le recto ou le verso de la feuille à l'extérieur.

Les figures montrent comment il faut procéder ; si vous avez le moindre doute, pliez une feuille de papier et marquez le numéro de chaque page. Vous constaterez aussi qu'il faut imprimer certaines pages à l'envers pour qu'elles soient correctement placées après le pliage et le massicotage.

Il existe des machines spécialement conçues pour effectuer les opérations de pliage. Certaines sont petites et bon marché et donnent deux ou trois plis. Celles qui sont destinées à plier des feuilles de grandes dimensions sont mues par un moteur et sont d'un prix beaucoup plus élevé.

L'emploi de feuilles pliées exige également l'emploi du massicot. Il en existe pour tous les besoins.

Brochage par couture à la main

C'est le mode de brochage le plus prisé mais c'est aussi le plus complexe, sauf quand il s'agit de volumes ne comprenant que deux cahiers, auquel cas il ne présente aucune difficulté et assure une grande solidité. Un cahier ne doit pas comprendre plus de 20 pages, c'est-à-dire cinq feuilles pliées en quatre et imprimées recto-verso. On verra sur les figures comment les feuilles s'insèrent les unes dans les autres pour former un cahier.

Les différentes feuilles sont assujetties par une couture pratiquée dans le pli. On ouvre le cahier en son milieu et l'on y fait un trou avec une aiguille, à mi-hauteur de la page. On perce deux autres trous à égale distance de l'extrémité du pli et du premier trou, ce qui donne trois trous qui divisent la hauteur du volume en quatre parties égales. Une aiguille à repriser, munie d'un fil solide, est passée par le trou numéro 1 en allant de l'intérieur vers l'extérieur et en laissant libre environ une dizaine de centimètres de fil. On repasse ensuite l'aiguille par le

trou numéro 2 puis par le trou numéro 3 pour revenir au trou numéro 1, mais de l'extérieur vers l'intérieur. On serre la couture et l'on fait un double nœud de la façon suivante : on tend le brin A sur lequel on noue B vers le haut, puis on noue de même A sur B. On améliorera l'apparence de la brochure et l'on protégera les coutures en collant à l'extérieur un morceau de papier fort, en manière de couverture, et en rognant les bords à la dimension voulue.

Pour un volume de deux cahiers, on procède un peu différemment puisqu'il faut percer seize trous comme le montre la deuxième figure. On perce d'abord trois trous dans chaque cahier comme dans le cas précédent, puis trois autres placés chacun à 3mm de l'un des trois premiers. On perce en outre un trou supplémentaire à 1,5 cm de chaque extrémité du pli. On obtient ainsi 8 trous par cahier, soit 16 au total.

On passe l'aiguille et son fil dans le trou numéro 1 vers l'intérieur, puis par le trou numéro 2 vers l'extérieur, puis, de la même façon par les trous 3, 4, 5, etc., jusqu'à 8. On tire sur le fil et on en laisse libre une longueur de 5 cm au trou numéro 1. On place le second cahier sur le premier et on les assemble en passant l'aiguille par les trous 9 vers l'intérieur et 10 vers l'extérieur. On passe ensuite l'aiguille sous les coutures 6 et 7 puis on revient au trou 11. Les deux cahiers se trouvent fixés l'un à l'autre par cette couture. Faire de même avec les trous 4 et 5, puis 3 et 2 et finalement sortir l'aiguille au trou 16, tendre solidement les fils et les nouer.

Il est possible de brocher de la même façon des volumes de plus de deux cahiers mais il est préférable de coudre les cahiers indépendamment sur des rubans ou des cordonnets. La machine à brocher permet de se passer de rubans mais mieux vaut les conserver si l'on veut ultérieurement relier le volume en toile.

On procède alors comme suit : classer les différents cahiers, les mettre en place l'un sur l'autre et marquer au crayon l'emplacement des trous, comme précédemment, au dos des cahiers. Ce nombre de trous permet l'emploi de trois rubans, ce qui suffit pour les ouvrages ayant moins de 25 cm de haut. Le ruban utilisé doit avoir une largeur d'environ 15 millimètres et une longueur égale à l'épaisseur du volume plus 5 centimètres. On passe le fil par le trou numéro 1, en allant de l'extérieur à l'intérieur, on revient par le trou numéro 2, en passant le fil par-dessus le ruban préalablement mis en place, et l'on continue par le trou numéro 3 jusqu'à ce que l'aiguille ressorte au trou numéro 8. On tire sur le fil et l'on continue de même avec le deuxième cahier mais en commençant par le trou numéro 8 et jusqu'à ce que le fil ressorte par le trou numéro 1 ; on tire ensuite sur le fil et on le noue au brin laissé libre du premier cahier. Lorsqu'on arrive au troisième cahier, on le coud à la fois au ruban et aux cahiers n° 1 et n° 2 ; on procède pour les cahiers n° 3 et n° 4 comme on a fait pour les deux premiers et il en est de même pour les suivants. Il faut ensuite détremper et encoller le dos du volume puis le recouvrir ; les extrémités libres des rubans seront fixées au carton de la couverture, pour plus de solidité.

ASSEMBLAGE

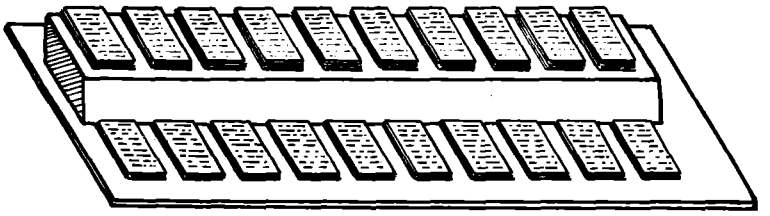


TABLE A DEUX ETAGES

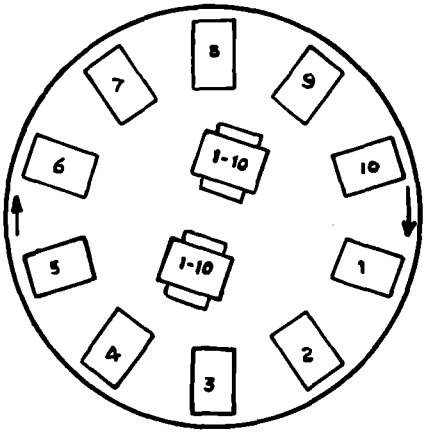
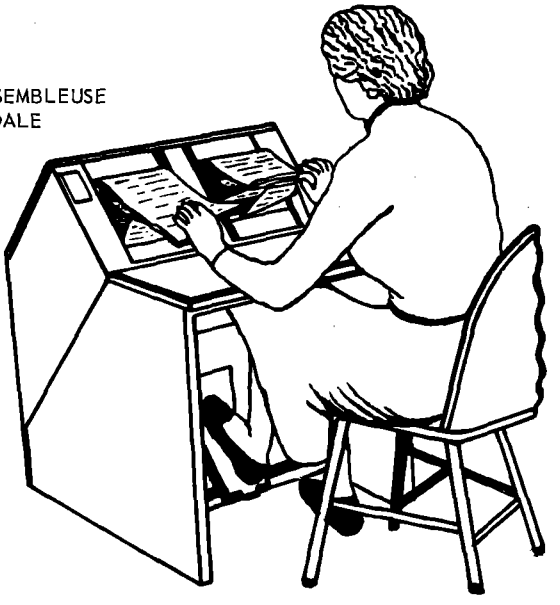
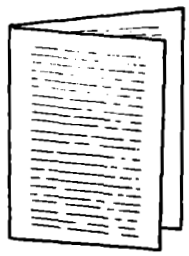


TABLE PIVOTANTE

MACHINE ASSEMBLEUSE
A PEDALE

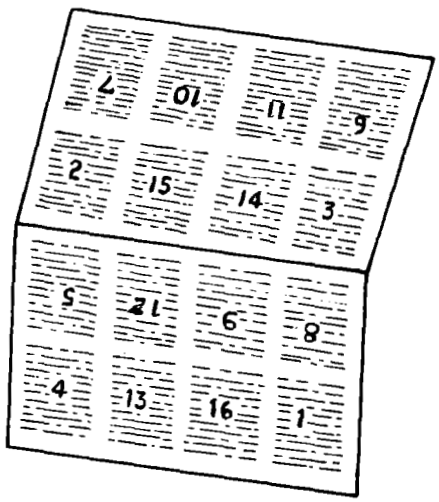


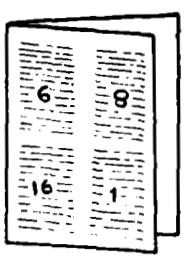
PLIAGE DES FEUILLES IMPRIMEES
LA COMPOSITION DU VOLUME



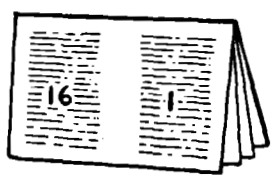
4 PAGES

8 PAGES



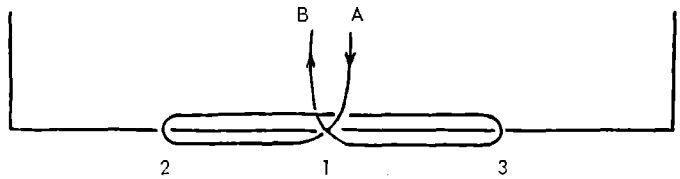


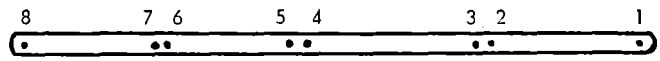
PREMIER PLI

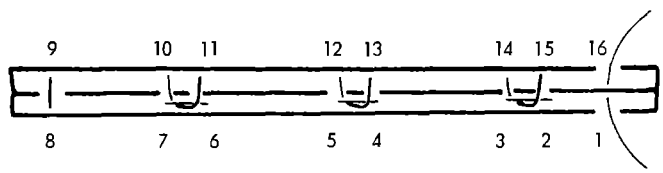


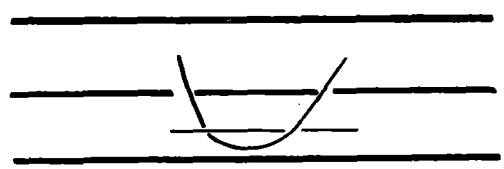
DEUXIEME PLI

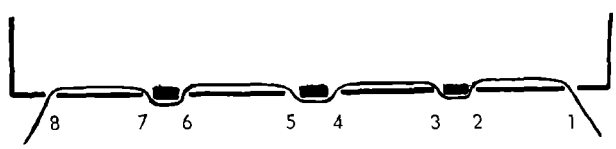
TROISIEME PLI

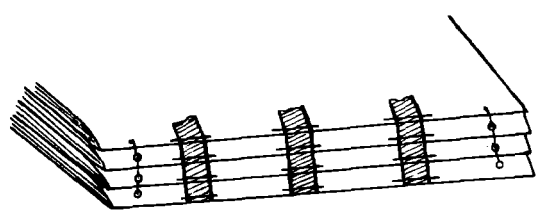












BROCHAGE PAR COUTURE

CONCLUSIONS

L'objet du présent ouvrage est de donner une idée de ce que l'on peut attendre des méthodes d'impression les moins coûteuses. Mais il est difficile de présenter une explication simple de procédés qui sont, par nature, complexes ; il faudrait consacrer à chacun d'eux tcut un volume abondamment illustré, pour le décrire dans tous ses détails.

Comme nous l'avons déjà dit, nous ne nous sommes pas proposé d'offrir aux lecteurs un véritable manuel mais seulement de les orienter vers les méthodes les mieux adaptées à leurs besoins particuliers et de les préparer à étudier eux-mêmes plus à fond et plus complètement les différents procédés.

A ceux qui désirent une description plus détaillée des méthodes que nous avons passées en revue, ainsi que les noms des entreprises qui fabriquent le matériel nécessaire dans les différents pays, nous recommandons une publication récente de la Fédération internationale de documentation, parue à La Haye sous le titre de "Manuel de reproduction et de sélection de documents". Ils y trouveront tous les renseignements voulus et sauront où s'adresser pour se procurer appareils et fournitures. Ils pourront aussi obtenir des indications dans les bibliothèques publiques et auprès des écoles de photographie , notamment, des écoles dites d'arts graphiques. En tout état de cause, il est toujours possible de trouver à l'Ambassade ou au Consulat d'un pays des renseignements sur les machines qui y sont fabriquées.

Ainsi qu'il est dit dans la préface, c'est dans la documentation publiée par les fabricants eux-mêmes que figurent les indications les plus sûres, et les entreprises ne refusent jamais leurs conseils et leur concours direct pour la mise en oeuvre des procédés ou des appareils qu'elles ont inventés.

Nous espérons que ce bref exposé des procédés d'impression rendra service à tous ceux qui envisagent de reproduire des documents ou d'améliorer et de compléter leur équipement actuel, en les aidant à fixer leur choix sur les méthodes et les appareils qui leur conviennent le mieux.

ANNEXE I

QUELQUES FORMULES

Bain affaiblisseur

(Pour effacer sur une épreuve une image photographique dont les contours ont été repassés avec une encre indélébile).

Sulfate de cuivre (cristaux)	100 g.
Sel ordinaire	100 g.
Acide sulfurique ou chlorhydrique	25 cc.
Eau	1.000 cc.

Laisser cette solution agir jusqu'à ce qu'il ne reste sur l'épreuve qu'une image très affaiblie, ce qui prend 6 ou 7 minutes. Eliminer le résidu de chlorure d'argent dans une solution à 25 % d'hyposulfite ordinaire, après quoi il ne doit pas rester trace de l'image primitive.

Une autre méthode qui donne de bons résultats consiste à imprégner un papier de bonne qualité d'un produit sensibilisateur au ferroprussiate, par exemple le suivant :

(a)	Citrade de fer ammoniacal (vert)	250 g.
	Eau : en quantité suffisante pour	1.000 cc.
(b)	Ferricyanure de potassium	92 g.
	Eau : quantité suffisante pour	1.000 cc.

Mélanger à volumes égaux, conserver dans la chambre noire et filtrer avant usage ; étendre la solution avec une éponge ou un pinceau. Développer en trempant dans l'eau.

Après avoir tiré un "bleu" par contact avec le négatif en exposant au soleil ou à une lampe à arc, on repassera à l'encre les contours à conserver et l'on éliminera le reste par lavage dans une solution affaiblissante de carbonate de soude à 5 %.

On peut aussi utiliser d'autres réducteurs ou affaiblisseurs photographiques comme l'affaiblisseur à l'iode et au cyanure. Il se peut, toutefois, que certains ne fassent pas entièrement disparaître l'image.

Contre le gondolage

Pour que la surface sensible demeure parfaitement plane à l'intérieur de la chambre photographique, utiliser la solution suivante :

Gélatine	60 g.
Mélasse raffinée	60 g.
Glycérine	60 g.
Alun de chrome	1 g.
Eau : quantité suffisante pour	1.000 g.

Pour les retouches

Pour que le crayon puisse prendre, appliquer sur le négatif :

Dammar	15 g.	Pour dissoudre le dammar, agiter de temps en temps le récipient puis filtrer.
Térébenthine	60 g.	
Xylol ou benzol	240 g.	

Autre formule :

Gomme-résine transparente	13 g.	Ajouter la gomme en poudre à l'huile et appliquer avec un linge propre.
Gomme dammar	5 g.	
Gomme mastic	1 g.	
Huile de genièvre	3,8 g.	
Térébenthine	93 g.	

Produit opaque

(A pulvériser sur les négatifs)

Oxyde ferrique	60 volumes
Sulfate de calcium	14 volumes
Dextrine	5 volumes
Formol	2 volumes
Agent mouillant	2 volumes
Eau	17 volumes

Gélatine Ordoverex

(A utiliser sur l'appareil Ordoverex)

Gélatine n° 2, qualité dure	500 g.
Sulfate ferreux (qualité du commerce)	125 g.
Oxalate d'ammonium	30 g.
Fiel de bœuf en poudre	60 g.

La gélatine doit être imprégnée d'eau jusqu'à saturation, ce qui prend deux ou trois jours.

Il faut des récipients spéciaux pour dissoudre les produits chimiques et la gélatine.

Le fabricant fournit de la gélatine Ordoverex avec toutes les instructions voulues pour son emploi.

ANNEXE II

TABLEAU COMPARATIF DES DIVERS PROCEDES (A L'EXCLUSION DE LA DACTYLOGRAPHIE) POUR DES TIRAGES DE 1 A 10.000 EXEMPLAIRES

LEGENDE

1° Nature des travaux

A Reproduction d'un original opaque sans demi-teintes (en fac-similé)
B Reproduction d'un texte sans demi-teintes (non en fac-similé)
C Reproduction d'un original contenant à la fois du texte et des demi-teintes
D Reproduction d'une épreuve photographique (en simili)
E Reproduction de dessins au trait
F Reproduction d'un document avec agrandissement ou réduction
G Reproduction dichrome ou polychrome
H Obtention d'images durables
I Reproduction de documents sur support transparent
J Reproduction sur un papier dont la surface permette l'écriture

2° Indications sur l'emploi des procédés

F indique que le procédé est d'un emploi facile
CP indique que le procédé est à utiliser dans des conditions particulières
CI indique que le procédé exige l'emploi d'un cliché intermédiaire

——— Tirage normal
-------- Tirage exceptionnel

PROCEDES	NATURE DES TRAVAUX										TIRAGE								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	5-	10-	20-	50-	100-	500	1.000	5.000	10.000
HECTOGRAPHIE																			
(i) Machines standard		F			F		F			F		——	——	——	——	——			
STENCIL																			
(i) Pour texte manuscrit ou dactylographié, ou dessin		F	CI	CI	F		F	F		CP			——	——	——	——	——	——	
(ii) Sensibilisé	CI	F	CI	CI	F	CI	F	F	F	CP			——	——	——	——	——	——	
OFFSET (plaque en matière plastique)																			
(i) Pour texte manuscrit ou dactylographié, ou dessin		F					F	F		F			——	——	——	——	——	——	
(ii) Plaque sensible	CI	CI	CI	CI	CI	CI	F	F	CI	F			——	——	——	——	——	——	
OFFSET (plaque métallique)																			
(i) Pour dactylographie ou dessin direct		F			F		F	F		F					——	——	——		
(ii) Pour report d'un stencil		F					F	F		F					——	——	——		
(iii) Stencil diapositif		F			CI	CI	F	F	F	F					——	——	——	——	——
(iv) Cliché photographique	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F				——	——	——	——	——	——

TYPOGRAPHIE (i) Avec mécanisme encreur (ii) Impression au ruban		F F		CI	CI	CI	F	F		F									
Tirage en vraie grandeur	CI	CI			F	CI	F	F	F	F									
SERIGRAPHIE					F		F	F	F	F									
OBERWAGER					F		F	F	F	F									

ANNEXE III

ETABLISSEMENT ET RETOUCHE DU CLICHE DANS LES DIVERS PROCEDES

PROCEDE	NATURE DU CLICHE	MODE D'ETABLISSEMENT DU CLICHE	RETOUCHE DU CLICHE	FOURNITURES	MACHINES ET ACCESSOIRES NECESSAIRES
1. HECTOGRAPHIE	Dépôt de carbone hectographique sur papier couché	Ecrire (à la main ou à la machine) ou dessiner sur un papier couché en contact avec le carbone ou le ruban hectographique	Employer une gomme en caoutchouc ou en matière plastique. Corriger à la main ou à la machine. On peut aussi coller des corrections sur le cliché	Papier couché, carbone hectographique (feuille, ruban ou rouleau tout préparé), papier pour épreuves, carbone ou ruban de tissu	Machine à écrire, accessoires pour écrire et dessiner
2. STENCIL (A) Gravé à la main ou dactylographié	Stencil de cellulose	Graver le stencil à la main, à la machine à écrire, ou à l'aide d'un procédé typographique	Appliquer du vernis à correction et corriger à la main ou à la machine	Stencils de cellulose, carbone pour épreuves	Machine à écrire, plume à molette, stylet et matériel de dessin
(B) Photographique	Stencil sensibilisé	Exposer le stencil sensibilisé en contact avec l'original transparent, développer le stencil impressionné, le sécher et graver à la machine électronique	L'original ne doit avoir besoin d'aucune correction	Stencils sensibilisés, révélateurs chimiques	Appareillage de développement et de tirage photographique
3. OFFSET (A) Plaque en matière plastique (i) gravée à la main ou dactylographiée	Plaque en matière plastique	Graver à la main, à la machine ou à l'aide d'un procédé typographique	Employer une gomme ou un produit spécial, puis corriger à la main ou à la machine	Plaques en matière plastique, encre lithographique, liquide lithographique	Machine à écrire, accessoires pour écrire et dessiner

(ii) gravée photographiquement	Plaque en matière plastique sensibilisée	Tirer un négatif sur pellicule ou papier, exposer ce négatif, en contact avec la plaque en matière plastique, à la lumière d'une lampe au tungstène, développer, fixer, tanner, laver et sécher la plaque	L'original ne doit pas avoir besoin de corrections	Plaques sensibilisées en matière plastique, pellicule ou papier pour négatifs, produits chimiques pour le développement, le fixage et le tannage, liquide lithographique	Tireuse réflectographique et matériel pour le développement, le fixage et le lavage
(B) Plaques métalliques					
(i) Gravure directe	Plaque métallique	Graver à la main, à la machine ou à l'aide d'un procédé typographique	Employer une gomme, un grattoir de verre ou de l'alcool et corriger à la main ou à la machine	Plaques métalliques, encre ou rubans lithographiques, liquide lithographique	Machine à écrire, matériel pour écrire et dessiner
(ii) A report de stencil	Plaque métallique	Graver le stencil à la main, à la machine ou à l'aide d'un procédé typographique. Employer un duplicateur à tirage à plat pour encrer la plaque à travers le stencil	Passer sur le stencil du vernis à correction ou frotter la plaque avec une gomme ou un grattoir de verre, puis corriger à la main ou à la machine	Stencils en cellulose, encre lithographique, papier à épreuves, plaques métalliques	Machine à écrire, plume à molette, stylet et matériel de dessin, duplicateur à tirage à plat
(iii) Stencil diapositif	Plaque métallique	Graver le stencil diapositif à la main, à la machine ou à l'aide d'un procédé typographique. Exposer ce stencil diapositif, en contact avec le métal sensibilisé, à la lumière d'une lampe à arc	Employer le vernis à correction pour corriger le stencil à la main ou à la machine	Stencils diapositifs, plaques métalliques, produit sensibilisant, encre-révélateur, liquide lithographique	Machine à écrire, plume à molette, stylet, visionneuse, tournette, séchoir à air, appareillage d'exposition, installations pour le lavage et le séchage des plaques

PROCEDE	NATURE DU CLICHE	MODE D'ETABLISSEMENT DU CLICHE	RETOUCHE DU CLICHE	FOURNITURES	MACHINES ET ACCESSOIRES NECESSAIRES
3. OFFSET (suite) (B) Plaques métalliques (suite) (iv) Pellicule	Plaque métallique	Tirer un négatif photographique de l'original sur pellicule ou papier et le retoucher. Exposer ce négatif, en contact avec la plaque sensible, à la lumière d'une lampe à arc. Employer une encre-révélateur, enlever par lavage le superflu d'émulsion et sécher. NOTA : Lorsqu'on a besoin de plaques en grand creux, il faut tirer du négatif un positif sur pellicule. Exposer ce positif à la lumière en contact avec la plaque sensible. Enlever par lavage l'image recueillie sur l'émulsion et faire mordre la plaque par l'acide	L'original ne doit pas avoir besoin de corrections	Pellicule ou papier sensible, révélateurs chimiques, plaques métalliques, bain de sensibilisation, encre-révélateur, liquide lithographique Acide en plus	Chambre photographique de reproduction (trame de simili) appareillage de développement, de fixage, de lavage et de séchage, visionneuse pour les retouches, tournette, matériel d'exposition, installations pour le lavage et le séchage des plaques Bain acide en plus
4. IMPRESSION TYPOGRAPHIQUE NOTAMMENT PAR LE PROCEDE FREINET	Caractères typographiques, clichés en simili ou au trait, assemblés sur un blanchet ou sur une forme	Composer au moyen de caractères typographiques, préparer les clichés en simili et au trait et assembler sur un blanchet ou une forme	Corriger sur le cliché par déplacement des caractères	Remplacement des clichés en simili ou au trait et des caractères usés	Caractères, pinces à composer, composteurs, blanchets et formes

5. EN VRAIE GRANDEUR	Papier au ferroprussiate (bleu) non développé	Exposer le document original à la lumière, en contact avec un papier au ferroprussiate, dans une tireuse	L'original ne doit pas avoir besoin de corrections	Papier au ferroprussiate et carbones pour tireuse photographique	Tireuse photographique
6. OBERWAGER	Plaque de colle	Empreinte d'une gravure sur cire	Doit être parfait	Colle	Forme plate pour la cire
7. SERIGRAPHIE	Pochoir	Découper ou peindre ou utiliser un procédé photographique	Le pochoir peut être modifié par découpes	Papier, peinture et papier photographique	Châssis pour exposition à la lumière (utilisé dans le procédé photographique)

ANNEXE IV

LE TIRAGE

PROCEDE	MACHINES	FOURNITURES	DEGRE DE COMPETENCE REQUIS	ACCESSOIRES SPECIAUX	ACCESSOIRES DIVERS
Hectographie (ou polycopie)	A plat ou rotative	Alcool Matrices hectographiques Papier non absorbant	Il suffit de se conformer au mode d'emploi		Agrafeuse Brocheuse Perforeuse Perceuse Massicots Guillotine Plieuse et relieuse Machine ou table à assembler N.B. - L'emploi de ces accessoires dépend du genre de travail à faire
Stencil	A plat ou rotative	Stencils (dactylographiés ou photographiques) Encre Papier semi-absorbant	Il suffit de se conformer au mode d'emploi	Appareillage pour le tirage de stencils photographiques d'après des clichés	
Offset	Rotative à moteur; alimentation à la main, par friction ou par succion	Plaques (métalliques ou non). Encre lithographique Produits fournis par le fabricant Solution sensibilisante	Bref apprentissage pour les travaux courants. Le simili et la couleur demandent plus de dextérité	Appareillage pour la réalisation des plaques	
Typographie	A plat ou rotative	Polices de caractères typographiques Encre Papier	Certaines machines demandent un bref apprentissage ; pour les autres le mode d'emploi suffit	Séchoir	
Ordoverex (T.T.S)	Fonctionnement à la main ; différentes tailles	Composition de gélatine Encre lithographique Papier au ferroprussiate	Apprentissage	Récipients pour chauffer et brasser la composition. Châssis de photocopie pour le papier au ferroprussiate	

Sérigraphie	A la main ou automatique	Encre Pochoirs Papier ou autres supports	Pour les travaux courants, il suffit de se conformer au mode d'emploi ; pour les autres, un court apprentissage est nécessaire	Trame de soie	
Oberwager	A la main	Cire, colle, encre et papier	Il suffit de se conformer au mode d'emploi	Séchoir	

BIBLIOGRAPHIE

Ackroyd, C. "Méthode de reproduction pour petits tirages : l'impression par le procédé de l'écran de soie". Education de base et éducation des adultes, vol. II, n° 1, janvier 1950, p. 24-31. Paris, Unesco.

Avis, F.C. Primary course in printers' costing. London, chez l'auteur (26 Gordonbrock Road), 1951. 112 p.

_____. Printers' arithmetic. London, chez l'auteur (26 Gordonbrock Road), 1949. 148 p.

_____. Printing machine and paper problems. London, chez l'auteur (26 Gordonbrock Road), 1950. 128 p.

Bagetti, G. Como rilegare i miei libri : guida pratica per il rilegatore dilettante. Torino, Lavagnolo, /1950/. 95 p.

Banister, M.M. Lectures on bookbinding for hobbyists. Kansas City (Etats-Unis d'Amérique), chez l'auteur (1905 Spruce Ave.), 1949. 62 p.

Bastien, A. Practical typography. 2 ed. West Drayton (Middlesex), Bastien Brothers, Typographical Centre, 1948. 98 p.

Berger, L. Manual pratico e ilustrado do encadernador. 2 ed. Rio de Janeiro, Livraria Agir, /1946/. 135 p.

Binkley, R.C. Manual on methods of reproducing research materials : a survey made for the Joint Committee on Materials for Research of the Social Science Research Council and the American Council of Learned Societies. Ann Arbor (Michigan), Edward Brothers Inc. 1936. 207 p.

Bland, D. The Illustration of books. New York, Pantheon Books, 1952. 160 p.

Book Manufacturers' Institute. Helpful aids in book production. New York, Book-binding and Book Production, 1953. 184 p.

Caruzzi, R.F. Offset duplicator techniques. rev. ed. New York, F.W. Hoch, 1951. 95 p.

Clark, T. "Collation is an art". Office Magazine, vol. I, no. 1, January 1954, p. 14. London.

Cleeton, G.U. & Pitkin, C.W. General Printing. 2 ed. Bloomington (Illinois), McKnight, 1953. 195 p.

Clerc, L.P. Photography : theory and practice. New York, Pitman, 1947. 606 p.

_____. La technique photographique. Paris, Montel, 1947. 2 vol.

Cockerell, D. Book-binding and the care of books; a textbook for book-binders and librarians. 5 ed. London, Pitman, 1953. 345 p.

Collins, A.F. Book crafts for juniors : a handbook for teachers and students. 3 ed. Leicester, Dryad, 1948. 190 p.

De Bernes, S. "The duplicated magazine". Industrial Editor, Vol. I, no. 3, Winter 1951-2. p.43-46. London.

Diehl, E. Book-binding : its background and technique. New York, Rinehart, 1946. 2 vol.

Dubuit, L. Le procédé d'impression à la trame de soie. Paris, L. Hardy, 1950. 14 p.

Dunkley, J.E. Office printing and duplicating, based on a paper presented at a one-day conference held by the Office Management Association... 17 October 1950. London, Office Management Association, [1950]. 40 p.

Emerson, Lynn A. How to prepare training manuals: a guide in the preparation of written instructional materials. Albany (New York), University of the State of New York, 1952. 356 p.

Exposition du microfilm et de la photocopie : mémento technique. Paris, Comité national de l'Organisation française, 1950. 139 p.

Farrar, G.P. [en coll.]. Type and typography. Scranton (Pennsylvania), International Textbook Co., 1949. 150 p.

Fédération internationale de documentation. Manuel de reproduction et de sélection des documents, [1re partie] (édition bilingue, français-anglais). La Haye, Fédération internationale de documentation, 1953. 2 vol. (F.I.D. publication n° 264)

Freinet, C. La gravure du lino à l'école. Cannes, Editions de l'Ecole moderne française, 1938. 32 p. (Brochures d'éducation nouvelle populaire, n° 10).

_____. Le limographe à l'école moderne. 2 ed. Cannes, Editions de l'Ecole moderne française, 1947. 24 p. (Brochures d'éducation nouvelle populaire, n° 31).

Gamble, C.W. Modern illustration processes; an introductory textbook for all students of printing methods. 3 ed. London, Pitman. [1950].

Great Britain. Treasury. Organization and Methods Division. Paper collating. London, The Treasury, 1950. 21 p., miméo.

Groneman, C.H. General book-binding. rev. ed. Bloomington (Illinois), McKnight, 1946. 64 p.

Halliday, J. Bookcraft and book-binding. London, Pitman, 1951. 120 p.

Henningsen, T. Das Handbuch für den Buchbinder. St. Gallen (Suisse), R. Hostettler, H. Strehler, [1950]. 286 p.

Herslow, H. "How to cut duplicating costs". American Business, vol. XXIII, April 1953, p. 28 Chicago.

"High speed low-priced copying machine". Automotive Industries, vol. 106, May 1952, p. 59. Philadelphia.

International Federation for Documentation. Directory of microfilm and photocopying services. Preliminary edition prepared...under the auspices of Unesco. The Hague, International Federation for Documentation, 1950. 65 p.

Jackson, H.E. Printing primer - instruction sheets in printing: a laboratory manual of basic printing for use in colleges or high schools in classes in elementary printing or the technics of publishing. Stanford (California), Stanford University Press, 1948. 52 p.

Kinison, C.R. Duplicating processes. Athens (Ohio), chez l'auteur (Box 377), 1952. 112 p.

Kleinschmidt, H.E. How to turn ideas into pictures: a simple method of illustrating publicity and educational materials. New York, National Publicity Council for Health and Welfare Services, 1950. 32 p.

Lehmann-Haupt, H. (ed.) One hundred books about bookmaking: a guide to the study and appreciation of printing. New York, Columbia University Press, 1949. 87 p.

Lewis, A.W. Basic book-binding. London, Batsford, [1952] . 147 p.

Lismer, W.A. Book-binding constructions for senior schools. New York, Anglobooks, 1953. 71 p.

Mackenzie, F.W. Screen process printing 1951. Wealdstone (Middlesex), Skinner and Wilkinson, 1951. 92 p.

McKeown, J.L. "Paper sorting simplified". Office Management, vol. VIII, no. 4, April 1954. p. 11-13. London.

Middleton, H.K. Practical silk screening. London, Blandford Press, 1947. 84 p.

Mann, G. Print : a manual for librarians and students describing in detail the history, methods and applications of printing and paper-making. London, Grafton, 1952. 127 p.

Mason, J. Letterpress book-binding. London, Pitman, 1948. 88 p.

"Métiers et arts graphiques". Encyclopédie française, tome XVIII. Paris, Société de gestion de l'Encyclopédie française, 1939.

"Modern trends in office litho reproduction". O & M Bulletin, Vol. V, no. 5, October 1950, p. 19-24. London.

Morf, F. Paparbeit und Bucheinband, ein Werkbuch. Ravensburg, O. Maier, [1951] . 152 p.

Myrick, F.B. A primer in book production. New York, Book-binding and Book Production, 1945. 95 p.

Oberwager, J. Comment imprimer des affiches. Paris, Unesco, 1953. 28 p. (Etudes et documents d'éducation, n° III). Egalement publié en anglais.

Palmer, E.W. Course in book-binding for vocational training. Re-issue pt. 1. New York, Employing Bookbinders of America, Inc., s.d. 451 p.

"Paper collating". O & M Bulletin, vol. V, no. 6, January 1951, p. 39-44. London.

"Paper collating by conveyor belt : an experiment at the Army publications depot". O & M Bulletin, vol. VIII, no. 5, October 1953, p. 39-42. London.

Pruzan, I. L'écran de soie. Paris, Presses du Temps présent, 1952. 100 p.

Puerto Rico. Departamento de Instrucción. Libros de texto en la escuela primaria.
I. "Preparación y producción de libros de texto y medios audiovisuales".
II. "Estudio sobre preferencias cromáticas y tipos de ilustraciones en los libros de escuela elemental". San Juan, 1950. 2 vol.

Sayre, Irene H. Photography and plate-making for photo- lithography. 3 ed. Chicago, (Illinois) Lithographic Textbook Publishing Co., 1947. 438 p.

"Short run reproduction method. . silk screen printing". Audio-Visual News, official bulletin of the Audio-Visual Aids Committee of the Christian Council of India, vol. V, no. 2, October 1951, p. 5-6. Lucknow.

Southward, J. Modern printing : the practice and principles of typography and the auxiliary arts. 7 ed. Revised by H. Whetton. London, Raithby, 1950. 2 vol.

Town, L. Book-binding by hand, for students and craftsmen. London, Faber, [1951]. 281 p.

Turner, Clair E. "Duplicating processes". Community Health Educator's Compendium of Knowledge, p. 194-197. St. Louis (Missouri), Mosby, 1951.

Unesco. La santé au village : une expérience d'éducation visuelle en Chine. Paris, 1951. 129 p. (Monographies sur l'éducation de base, n° V).

Verry, H.R. "Relative costs of duplicating and photocopying". O & M Bulletin. vol. VII, no. 5, October 1952, p. 38-41. London.

Whetton, H. (ed.). Practical printing and binding : a complets guide to the latest developments in all branches of the printer's craft. London, Odhams Press Ltd., 1946. 448 p.

Willy, C.M. Practical photo-lithography. 4 ed. edited and revised by G.E. Messenger. London, Pitman, [1952]. 249 p.

PUBLICATION DE L'UNESCO

LA SANTE AU VILLAGE

Ce rapport présente les résultats de l'action que l'Unesco a menée en Chine pendant l'année 1949 pour créer un matériel audio-visuel permettant d'inculquer des notions d'hygiène à une population rurale, en partie illettrée. Le thème choisi était : "La santé au village". Illustrations ; planches en couleurs ; diagrammes.

125 fr. $ .50 2/6

En vente chez les libraires et chez les agents généraux des publications de l'Unesco

LES BONS DE L'UNESCO

Nous signalons à nos lecteurs l'existence du système des BONS DE L'UNESCO *qui peut leur faciliter l'acquisition du matériel mentionné dans notre revue.*
Afin de remédier aux difficultés d'ordre monétaire que soulèvent les achats à l'étranger de livres, films, équipements de laboratoire, etc., l'Unesco a conçu une sorte de monnaie internationale, le BON UNESCO. LES BONS DE L'UNESCO *fournissent aux écoles, universités, professeurs et étudiants d'un grand nombre de pays la possibilité de se procurer aisément le matériel dont ils ont besoin pour leurs études ou leurs recherches.*

Les BONS DE L'UNESCO *permettent d'acheter:*

livres, périodiques

photocopies,

microfilms,

reproductions d'oeuvres d'art,

diagrammes, globes terrestres, cartes géographiques,

partitions musicales,

disques,

films éducatifs sous forme de:

a) copies positives et contre-types,

b) négatifs originaux et contre-types,

et

pellicule vierge de 16 mm. pour tirage de ces films,

Matériel scientifique pour l'enseignement et la recherche, notamment:

instruments et matériel d'optique, balances et poids,

verrerie de laboratoire,

appareils de mesure électrique et acoustique,

appareils d'analyse et de contrôle, etc...

Les BONS DE L'UNESCO *sont en vente dans la plupart des Etats membres où il existe un contrôle des changes. Pour de plus amples renseignements, s'adresser, dans chaque pays, à la Commission nationale pour l'Unesco ou, directement, au siège de l'Organisation.*

Le BON DE VOYAGE UNESCO, *nouvelle application du système des* BONS DE L'UNESCO, *vise à écarter les difficultés de change qui entravent souvent les déplacements entrepris à des fins éducatives ou culturelles: sortes de chèques de voyage internationaux, les* BONS DE VOYAGE UNESCO *fournissent aux étudiants, aux professeurs et aux chercheurs les devises dont ils peuvent avoir besoin pour poursuivre leurs études ou leurs travaux à l'étranger.*

Toutes précisions utiles sont données dans le dépliant

LES BONS DE L'UNESCO

que complètent les encarts

LE BON DE LIVRES UNESCO
LE BON DE FILM UNESCO
LE BON DE MATÉRIEL SCIENTIFIQUE UNESCO

ainsi que dans le dépliant

L'UNESCO PRÉSENTE LE BON DE VOYAGE UNESCO

où l'on trouvera la liste des organismes nationaux responsables de la répartition et de l'émission des bons et les banques où ceux-ci peuvent être échangés contre les devises nécessaires.

Ces dépliants seront adressés aux personnes qui en feront la demande au

SERVICE DES BONS DE L'UNESCO
19, avenue Kléber,
Paris - 16e (France).

PUBLICATIONS DE L'UNESCO : AGENTS GÉNÉRAUX

ALGÉRIE
M. Noël Schuman,
Editions de l'Empire,
23 rue Michelet,
ALGER.

ALLEMAGNE
Unesco Vertrieb für Deutschland, R. Oldenbourg,
MUNICH.

ANTILLES FRANCAISES
J. Bocage, Libraitie,
FORT-DE-FRANCE,
MARTINIQUE.

ARGENTINE
Editorial Sudamericana, S.A.,
Alsina 500,
BUENOS AIRES.

AUSTRALIE
Oxford University Press,
346 Little Collins Street,
MELBOURNE.

AUTRICHE
Wilhelm Frick Verlag,
27, Graben,
VIENNE I.

BELGIQUE
Librairie Encyclopédique,
7, rue du Luxembourg,
BRUXELLES IV.

BOLIVIE
Librería Selecciones,
Avenida Camacho 369,
LA PAZ.

BRÉSIL
Livraria Agir Editora,
rua Mexico 98-B,
caixa postal 3291,
RIO DE JANEIRO.

CANADA
Periodica, Inc.,
Centre de publications internationales,
5112 Ave. Papineau,
MONTREAL 34.

University of Toronto Press,
TORONTO.

CEYLAN
The Lake House Bookshop,
The Associated Newspapers of Ceylon, Ltd.,
P.O. Box 244,
COLOMBO I.

CHILI
Librería Lope de Vega,
calle Estado 54,
SANTIAGO.

CHYPRE
M. E. Constantinides,
P.O. Box 473,
NICOSIA.

COLOMBIE
Emilio Royo Martin,
Carrera 9a. 1791,
BOGOTA.

COREE
Korean National Commission for Unesco,
Ministry of Education,
SEOUL.

COSTA RICA
Trejos Hermanos,
Apartado 1313,
SAN JOSE.

CUBA
Unesco Centro Regional en el Hemisferio Occidental,
calle 5, nº 306 Vedado,
Apartado 1358,
LA HAVANE.

DANEMARK
Ejnar Munksgaard, Ltd.,
6 Nørregade,
COPENHAGUE K.

ÉGYPTE
La Renaissance d'Égypte,
9, rue Adly-Pasha,
LE CAIRE.

EQUATEUR
Libreria Cientifica,
Luque 233, casilla 362,
GUAYAQUIL.

ESPAGNE
Aguilar S.A. de Ediciones,
Juan Bravo 38,
MADRID.

ÉTATS ASSOCIÉS du CAMBODGE, du LAOS, et du VIET-NAM
Librairie Nouvelle A.Portail,
Boîte postale 283,
SAÏGON.
Sous-dépôt :
Librairie Albert Portail,
14, Avenue Boulloché,
PHNOM-PENH.

ÉTATS-UNIS d'AMÉRIQUE
Adult Education,
Association of the U.S.A.,
743 Wabash Avenue,
CHICAGO 11, Ill.

ETHIOPIE
International Press Agency,
P.O. Box 120,
ADDIS - ABÉBA.

FÉDÉRATION MALAISE et SINGAPOUR
Peter Chong & Co.,
P.O. Box 135,
SINGAPOUR.

FINLANDE
Akateeminen Kirjakauppa,
2 Keskuskatu,
HELSINKI.

FORMOSE
The World Book Co. Ltd.,
99 Chung King Rd.,
TAIPEH.

FRANCE
Vente au détail :
Librairie de l'Unesco,
19 Avenue Kléber,
CCP Paris 21-27-90,
Société Générale AG,
Compte : «13801-Publications Unesco».
Vente en gros :
Unesco, Division des Ventes,
19, Avenue Kléber,
PARIS 16e.

GRECE
H. Kauffmann,
28 rue du Stade,
ATHENES.

GUYANE NÉERLANDAISE
Radhakishun & Co., Ltd.,
(Book Dept.)
Watermolenstraat 36,
PARAMARIBO.

HAÏTI
Librairie « A la caravelle »,
36, rue Roux,
B.P. III-B,
PORT-AU-PRINCE.

HONG KONG
Swindon Book Co.,
25, Nathan Road,
KOWLOON.

HONGRIE
Kultura, P.O. Box 149,
BUDAPEST 62.

INDE
Orient Longmans, Ltd.,
Indian Mercantile Chamber,
Nicol Rd.,
BOMBAY.
17 Chittaranjan Ave.,
CALCUTTA.
36-A Mount Road,
MADRAS.
Sous-dépôts :
Oxford Book and Stationery Co., Scindia House,
NEW DELHI.
Rajkamal Publications Ltd.,
Himalaya House,
Hornby Rd.,
BOMBAY I.

INDONÉSIE
G.C.T. van Dorp & Co.,
Djalan Nusantara 22,
DJAKARTA.

IRAK
McKenzie's Bookshop,
BAGDAD.

ISRAËL
Blumstein's Bookstores, Ltd.,
35, Allenby Road,
P.O.B. 5154,
TEL AVIV.

ITALIE
G.C. Sansoni,
via Gino Capponi 26,
Casella postale 552,
FLORENCE.

JAMAÏQUE
Sangster's Book Room,
99, Harbour Street,
KINGSTON.
Knox Educational Services,
SPALDINGS.

JAPON
Maruzen Co., Inc.,
6 Tori-Nichome,
Nihonbashi,
TOKYO.

JORDANIE
Joseph I. Bahous & Co.,
Dar-Ul-Kutub,
Salt Road,
AMMAN.

LIBAN
Librairie Universelle,
Avenue des Français,
BEYROUTH.

LIBERIA
J. Momolu Kamara,
69, Front & Gurley Str.,
MONROVIA.

LUXEMBOURG
Librairie Paul Bruck,
33 Grand-Rue,.
LUXEMBOURG.

MADAGASCAR
La Librairie de Madagascar,
TANANARIVE.

MALTE
Sapienza's Library,
26 Kingsway,
LA VALETTE.

MEXIQUE
Difusora de las Publicaciones de la Unesco,
Artes 31, int. bajos,
MEXICO, D.F.

NIGERIA
C.M.S. Bookshop,
P.O. Box 174,
LAGOS

NORVEGE
A.S. Bokhjørnet,
Stortingsplass 7,
OSLO.

NOUVELLE ZÉLANDE
Unesco Publications Centre,
100 Hackthorne Road,
CHRISTCHURCH.

PAKISTAN
Ferozsons,
60 The Mall,
LAHORE.
Mc Leod Road,
KARACHI.
35 The Mall,
PESHAWAR.

PANAMA
Agencia Internacional de Publicaciones,
Apartado 2052,
Plaza de Arango nº 3,
PANAMA R.P.

PAYS-BAS
N.V. Martinus Nijhoff,
Lange Voorhout 9,
LA HAYE.

PEROU
Libreria Mejia Baca,
Azangaro 722,
LIMA.

PHILIPPINES
Philippine Education Co.,
1104 Castillejos, Quiapo,
MANILLE

PORTO RICO
Panamerican Book Co.,
SAN JUAN, 12.

PORTUGAL
Publicações Europa-América Ltda.,
45 rua das Flores,
LISBONNE.

ROYAUME-UNI
H.M. Stationery Office,
P.O. Box 569,
LONDRES, S.E. I.

SÉNÉGAL
Librairie « Tous les livres »,
30, rue de Thiong,
DAKAR.

SUÈDE
A/B C.E. Fritzes Kungl. Hovbokhandel,
Fredsgatan 2,
STOCKHOLM 16.

SUISSE
Europa Verlag,
5, Ramistrasse,
ZURICH.

Librairie Antoine Dousse,
Ancienne librairie de l'Université,
case postale 72,
FRIBOURG.
sous-dépôt :
Librairie Payot,
Place Molard,
GENEVE.

SYRIE
Librairie Universelle,
DAMAS.

TCHÉCOSLOVAQUIE
Artia
Ve smeckach, 30,
PRAGUE II.

THAÏLANDE
Suksapan Panit,
Arkarn 9,
Raj-Damnern Avenue,
BANGKOK.

TUNISIE
Victor Boukhors,
4 rue Nocard,
TUNIS.

TURQUIE
Librairie Hachette,
469 Istiklal Caddesi,
Beyoglu,
ISTANBUL.

UNION BIRMANE
Burma Educational Bookshop,
551-3 Merchant Street,
P.O. Box 222,
RANGOON.

UNION SUD-AFRICAINE
Van Schaik's Bookstore,
P.O. Box 724,
PRETORIA.

URUGUAY
Unesco Centro de Cooperacion Cientifica para América Latina,
Bulevar Artigas 1320,
MONTEVIDEO.

VENEZUELA
Librería Villegas Venezolana,
Madrices a Marron,
N. 35, Pasaje Urdaneta,
Local B.,
CARACAS.

YOUGOSLAVIE
Jugoslovenska Knjiga,
Terazije 27/II,
BELGRADE.

Prix : $0.40 ; 2/- ; 100 Fr.